



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL**

“Efecto de la concentración del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) sobre las características fisicoquímicas y reológicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*)”.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR:

Bach. SILVA MUÑOZ, JOSE SEGUNDO
(0000-0003-3025-7248)

ASESORA:

Ing. SANDRA ELIZABETH PAGADOR FLORES
(0000-0001-6371-7138)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
PROCESOS AGROINDUSTRIALES**

Trujillo – Perú

2019

PAGINAS DEL JURADO

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado por la escuela de Ingeniería Agroindustrial.

La tesis denominada:

”EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN DEL MUCÍLAGO DE LINAZA (*Linum usitatissimum*) SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y REOLÓGICAS DE UN NÉCTAR DE MARACUYÁ (*Passiflora edulis*)”.

Presentado por:

.....

Bach. Jose Segundo Silva Muñoz

Aprobado por:

.....

Ing. Leslie Cristina Lescano Bocanegra

Presidente

.....

Ing. Antis Jesús Cruz Escobedo

Secretario

.....

Ing. Sandra Elizabeth Pagador Flores

Vocal

DEDICATORIA

- En primera instancia deseo encomendar a Dios, por otorgarme la fuerza día a día y llenarme de valor para lograr la culminación de mi vida universitaria.

- A mi madre Doris, por ser incondicional a mi lado, por siempre a exigirme a culminar las metas trazadas, inspirarme y ser imagen de superación en mi vida profesional.

- A mi hija Zoe, por ser mi motivo de lucha y la alegría más bonita en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por llenarme de felicidad y bendiciones en mi etapa universitaria.

- A mis padres, Doris y Segundo, por darme la oportunidad de estudiar y crecer profesionalmente.

- A las Ing. Gabriela Barraza e Ing. Leslie Lescano, y su laboratorio de Tecnología de los P.A.I. en agradecimiento al tiempo brindado y apoyo incondicional en la culminación de mi investigación.

- A mi asesora Ing. Sandra Pagador, por la paciencia brindada en cada detalle de mi investigación para su culminación.

- Al Ing. Alex Sánchez, por compartir y contribuir sus conocimientos de características reológicas, para la culminación de esta investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jose Segundo Silva Muñoz con D.N.I. N° 70678118, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, Diciembre del 2019

ÍNDICE

PAGINAS DEL JURADO	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	IV
ABSTRAC.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	19
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	19
2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	21
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	23
A. Población:.....	23
B. Muestra:	23
C. Muestreo:	23
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIDENCIALIDAD.	24
2.5 PROCEDIMIENTO.....	25
A. Extracción del hidrocoloide liofilizado:.....	26
B. Elaboración del Néctar de Maracuyá.....	28
2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:.....	29
2.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	29
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	38
V. CONCLUSIÓN.....	41
VI. RECOMENDACIÓN	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	48
ANEXO 1 - Defectos, causas y posibles soluciones de los néctares.	48
ANEXO 2 - Recopilación de comportamiento reológico en jugos y otros.....	49
ANEXO 3 - Métodos para la caracterización del hidrocoloide de linaza.	50
ANEXO 4 - Métodos de análisis fisicoquímicos.....	53
ANEXO 5 – Caracterización Reológica (To, n y k) mediante el modelo de Herschel Bulkley.	56

ANEXO 6 – Anova de la Caracterización Fisicoquímica de la pulpa de Maracuyá	57
ANEXO 7 - Anova de la Caracterización Fisicoquímica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza.	58
ANEXO 8 - Anova de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza.	60
ANEXO 9 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento B (0.10% cmc). 62	
ANEXO 10 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 1 (0.05% Linaza).	65
ANEXO 11 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 2 (0.10% Linaza).	68
ANEXO 12 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 3 (0.15% Linaza).	71
ANEXO 13 – Curvas de la Caracterización reológica del néctar de Maracuyá con mucílago de linaza.	74
ANEXO 14 – Estadística mediante Mean Square Diference de la Caracterización reológica del néctar de Maracuyá con mucílago de linaza.....	76

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad determinar el efecto de concentración del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) sobre las características fisicoquímicas y reológicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*)”.

Primero se extrajo el mucílago de Linaza en polvo en una relación de 1:9 de semilla y agua, a una temperatura de 85°C por un lapso de agitación de 15 minutos para su posterior liofilización. Luego en la elaboración del Néctar se trabajó con 4 tratamientos, dentro de estos un Blanco (CMC) y los otros 3 con mucílago de Linaza a diferentes concentraciones (T1 – 0.05%, T2 – 0.10% y T3 – 0.15%), una vez conseguido el producto terminado se caracterizó fisicoquímicamente y se analizó estadísticamente mediante un análisis de varianza (Anova) y la prueba de Tukey, la cual reportó un efecto muy significativo entre todos los tratamientos de los análisis de sedimentación, humedad y cenizas.

Los tratamientos no presentaron variabilidad en el análisis de °brix, ph y acidez con la cual se determina que el mucílago de Linaza no influye en la calidad del producto terminado.

Sin embargo, en la estabilidad del Néctar de Maracuyá, el tratamiento T3 (0.15% mucílago) obtuvo 34.30%, reflejando el mejor resultado en cuanto a la sedimentación y así mismo en solidos totales obtuvo 14.42%; si bien la cantidad del mucílago de Linaza no contribuye a alterar la calidad (ph, acidez y °Brix), pero si influye en una mejor estabilización del Néctar.

Por último el tipo de fluido del Néctar de Maracuyá es de tipo Pseudoplástico, para el índice de comportamiento de flujo obtuvo 0.6808, para el índice de consistencia obtuvo 0.2855 y para el umbral de fluencia de 0.2767.

Palabras Claves: Mucílago, Reología, Néctar, Linaza (*Linum usitatissimum*), Maracuyá (*Passiflora edulis*).

ABSTRAC

The purpose of this research was to determine the concentration effect of Linseed mucilage (*Linum usitatissimum*) on the physicochemical and rheological characteristics of a Passion fruit nectar (*Passiflora edulis*)".

First the flaxseed mucilage was extracted in a ratio of 1: 9 of seed and water, at a temperature of 85 ° C for a stirring period of 15 minutes for its subsequent lyophilization. Then in the elaboration of the Nectar, 4 treatments were used, including a white (CMC) and the other 3 with Linseed mucilage at different concentrations (T1 - 0.05%, T2 - 0.10% and T3 - 0.15%), once the finished product was obtained, it was characterized physicochemically and analyzed statistically by means of an analysis of variance (Anova) and the Tukey test, which reported a very significant effect among all the treatments of the sedimentation, humidity and ash analyzes.

The treatments showed no variability in the analysis of ° brix, pH and acidity with which it is determined that the Linseed mucilage does not influence the quality of the finished product.

However, in the stability of passion fruit Nectar, the T3 treatment (0.15% mucilage) obtained 34.30%, reflecting the best result in terms of sedimentation and also in total solids obtained 14.42%; although the amount of the Linseed mucilage does not contribute to alter the quality (ph, acidity and ° Brix), but it does influence in a better stabilization of the Nectar. Finally, the fluid type of Passion Fruit Nectar is of the Pseudoplastic type, for the flow behavior index it obtained 0.6808, for the consistency index it obtained 0.2855 and for the yield point of 0.2767.

Key words: Mucilage, Rheology, Nectar, Linseed (*Linum usitatissimum*), Passion fruit (*Passiflora edulis*).

I. INTRODUCCIÓN

El mercado nacional ha experimentado un acrecentamiento en el consumo de jugos envasados, de acuerdo al último reporte efectuado por el Centro de Inteligencia de Negocios y Mercados, la manufacturación nacional de bebidas como es el caso de jugos, néctares y refrescos escaló a 374,800 toneladas métricas a la clausura del 2014, inventariando un ascenso interanual de 8.3 %. (Maximixe, 2014).

El consumo de bebidas en el Perú viene registrando un excelente apogeo, principalmente en el mercado de jugos y néctares de frutas. Por esta razón se prevé que las empresas den un giro en su producción, ya que se estima un acrecentamiento de consumo de jugos naturales, que se ha multiplicado en los últimos quinquenios, debido a la tendencia de adquirir servicios más sanos. La encuestadora Euromonitor International nos hace de conocimiento que el aumento de jugos crecería un 100% hacia el año 2021. (Retail, 2017).

Las bebidas como los néctares son un producto con gran potencial en el mercado, su consumo se incrementó en un 8.2% en los últimos años en Perú. Sin embargo, uno de los problemas más frecuentes que presentan los néctares es la separación de sólidos, es por ello que se requiere aditivos estabilizantes para mantener su homogeneidad durante un periodo de tiempo prolongado. En la actualidad, se vienen utilizando estabilizantes sintéticos y se requieren cantidades relativamente grandes de estos materiales con el fin de conseguir un grado eficaz de estabilización, alterando muchas veces el sabor y textura de las bebidas (Retail, 2017).

La elaboración de alimentos tradicionales con un valor agregado nutritivo, ha aumentado el auge de buscar sustitutos que no perturben la preparación y solidez del néctar, por ello los principios físicos regularan el movimiento de los fluidos facilitando una contribución al control y la textura cuando se manipulan los cuatro tratamientos para el preparado de néctar. (Liu, y otros, 2007), además el discernimiento de los principios que regulan el movimiento de fluidos de los aditivos alimenticios es primordiales en la elaboración, control y calidad del néctar. (Gallegos, y otros, 1988).

Los alimentos funcionales se parecen a los tradicionales, pero se diferencian a manera de proporcionar mayor beneficio nutricional, energético, además contribuyen en la prevención de enfermedades crónicas. (Shahidi, 2002 pág. 23).

En los últimos decenios, las industrias se han interesado en alimentos fisiológicamente activos siendo conocidos como alimentos funcionales, como la linaza, contiene un alto índice de ácido graso poliinsaturado alfa-linoléico (Omega-3), ácidos grasos totales, las fibras, siendo solubles e insoluble, además de proteínas, ligninas, vitaminas y minerales (Morris, y otros, 2003). Los componentes de la Linaza se incumben al permisible efecto beneficioso, como reducción en el riesgo del desarrollo de las enfermedades, efecto laxante y antioxidante, además de la prevención de síntomas de la menopausia. (Position of the American Dietetic Association, 1995). (Alvarado, 2001).

Los estudios relacionados al mucílago, son productos parecidos a una goma y se está abordando a manipular en néctares, su uso servirá para optimizar las características de los néctares, con un aumento de vida útil, mejor fluidez, viscosidad consistente, mejor textura y una apariencia agradable. (Sáenz, y otros, 2004 págs. 275-290).

Según (Ore Travezaño, y otros, 2009), evaluaron en un yogurt natural batido, con mucílago de Linaza y analizaron las propiedades fisicoquímicas y reológicas, se realizaron ensayos en empleo a las temperaturas (75°C, 80°C y 85°C) y sus lapso de períodos (20 y 30 min), el mejor resultado de extracción por Secado de Aire Caliente se obtuvo a T= 85°C por un lapso de 20 min de tratamiento, la caracterización proximal de la goma de Linaza tuvo resultados de humedad de 9.40%, fibra 41.67%, carbohidratos 33.33%, ceniza 11.67%, proteína 11.67%, grasa 1.66% con un pH de 6.99, sólidos solubles (°Brix) 2.1, con un índice de refracción de 1.334.

(Chambi Minga, y otros, 2017), desarrollaron una extracción de mucílago de la semilla de Chía (*Salvia Hispánica L.*), como estabilizante en un Néctar de Fresa, el cual realizaron la caracterización del mucílago extraído en donde obtuvieron resultados de una humedad de 7.95%, proteína 10.34%, grasa 2.02%, fibra 6.66%, ceniza 7.87%, la viscosidad aparente de las dispersiones aumento en situación del incremento de la proporción del mucílago desde 0.5% a 2.5% (p/v), este comportamiento puede

atribuirse al mayor contenido de sólidos totales en la dispersión, la evaluación del comportamiento reológico del néctar de fresa con mucílago de semilla de Chía para los Tratamientos T1(0,1%), T2(0.3%), T3(0.5%) en el Néctar de Fresa presentó un comportamiento pseudoplásticos, el modelo que más se ajusta para estas soluciones es el modelo de Casson, en el cual no preexiste una correlación entre el esfuerzo cortante y el gradiente de velocidad. Así como la determinación de sus características fisicoquímicas no presentaron variaciones en la variable de respuesta y se encontraron dentro del rango establecido por la NTP 203.110.2009- 8.3, por lo que se concluye que el mucílago de semilla de chia no altera las características fisicoquímicas del néctar, siendo los valores obtenidos: acidez titulable (B=0.218; T1=0.347; T2=0.307 y T3=0.238%), pH (B=4.21; T1=3.70; T2=4.00 y T3=4.20) y sólidos solubles (B=12.18; T1=12.59; T2=11.60 y T3=12.19 °Brix).

(Soto Ramos, 2013), en su investigación “Influencia de la temperatura en la cinética de secado, difusividad efectiva y calidad de láminas de frutas”, trabajo con materia prima proveniente de la ciudad de Huancayo, donde determinó la caracterización fisicoquímica de la pulpa de Maracuyá, donde obtuvo valores de pH con 2.96, °Brix con 8.0, acidez con 1.82 y humedad con 83.5.

(Delgado Martinez, y otros, 2013), evaluaron el Néctar a base de Plátano con la adición de mucílago de Linaza a diferentes variables que podría afligir o mostrar en las características organolépticas y de calidad del Néctar, En el ensayo de obtención mediante la técnica de atomización del mucílago se obtuvo como mejor resultado la Linaza cruda, a temperatura de 85°C y tiempo de 13 min., con una caracterización proximal de proteínas de 19.5 y en grasas 34.0; mientras que en la caracterización final del Néctar de Plátano con mucílago de Linaza se obtuvo una humedad de 90.8, sólidos totales de 9.2, proteínas 13.0, grasas 0.1 y un pH final de 3.8.

Según (Rodríguez, 2017), evaluó un Néctar de Maracuyá con agente estabilizante del mucílago del Nopal, realizaron una obtención del mucílago usando la liofilización, alcanzando unos sólidos solubles de 4.5 °Brix, el grado de acidez indicada en ácido málico de 0.52%, una humedad determinada en 11.62% y un pH de 3.80, posteriormente se procesó el Néctar de Maracuyá, se identificó en la preparación que

a medida que la proporción del mucílago aumentaba existe diferencias significativas entre los tratamientos en relación al pH acrecentándolo; el grado de acidez se redujo; no se presentaron problemas en la integración de las partículas una vez estas se agitaron, por consiguiente, no se logró apreciar diferencias en los grados °Brix los cuales para todos los tratamientos se mantuvo en 15°Brix; el tratamiento 0% logró un 3.26 de pH, una acidez de 2.24 y se logró un sedimento del 27,8%; el tratamiento de 0.5% un pH de 3.37, una acidez 1.88 y un sedimento de 32,7%,; el tratamiento 1% un pH de 3,46, una acidez 1.16 y un sedimento de 18,5%; y el tratamiento 1,5% un pH de 3.56, una acidez 1.08 y un sedimento de 14,74%. La separación de sólido-líquido en el Néctar entre los tratamientos estuvo reduciendo a relación que fue ampliando la concentración de mucílago. El Néctar con mucílago de Nopal presenta una característica de fluido de tipo pseudoplástico, además se comprobó que tratamientos 0% y 0,5% mostraban un reograma lineal particular de los líquidos de tipo newtoniano.

Según (Surichaqui Montes, 2014) en su investigación de estudio químico-bromatológico del Néctar mix de Maracuyá y Aguaymanto edulcorado con miel de abeja. Caracterizo bromatológicamente al producto terminado, obteniendo como resultado una humedad de 89.3, solidos totales de 10.7, cenizas de 0.57, pH de 3.95 y °Brix de 12.

Según (Huiza Matamoros, 2014) en la evaluación de los parámetros óptimos, para la aceptabilidad del Néctar mix Sauco y Maracuyá. Caracterizó fisicoquímicamente al néctar, consiguiendo como resultado de una humedad de 88.40, solidos totales de 11.60, cenizas de 0.57, pH de 3.89 y °Brix de 12.

Según (Condor Navarro, 2018) desarrolló un modelo predictivo del comportamiento reológico de Zumo de Guanábana (*Annona muricata l.*) azucarado, evaluando los resultados, donde el Zumo de Guanábana se trabajó a 12.5°Brix, el índice de consistencia (k) disminuye desde 4.8018Pa.Sn hasta 2.7561Pa.Sn. Por otro lado el índice de comportamiento al flujo (n) aumenta desde 0.1882 hasta 0.3232, además para la tensión de fluencia (To) se reduce de 4.5741Pa hasta 2.3715Pa. Se concluyó que el modelo de Ostwald de Waele o ley de la potencia, evidencia que el Zumo de Guanábana presenta comportamiento pseudoplástico.

Según (Arce Saavedra, y otros, 2016) evaluaron una cinética de degradación de la antocianina y estudio reológico de jugo concentrado de Uva Isabella (*Vitis labrusca*), donde solo se trabajó un tratamiento, logrando unos 12.5°Brix, posteriormente se analizó la tensión de fluencia logrando en el modelo Casson un valor de 1.70 Koc (Pa)^{0.5}, mientras que en el modelo de Herschel-Bulkley logró 0.28Pa, el índice de consistencia (k) y el índice de comportamiento de flujo (n) consiguieron 0.37Pa y 0.75 respectivamente. Además, el jugo concentrado de Uva Isabella se comportó como un fluido pseudoplástico.

Según (Panchi Guanoluisa, 2013) desarrolló una determinación de parámetros reológicos en bebidas de frutas con diferentes concentraciones de sólidos solubles mediante el uso del equipo universal $\tau - \dot{\gamma}$, donde trabajó con 3 frutas específicas para la preparación de néctares, la concentración de 12°Brix presento con el modelo de Herschel Bulkley, en Durazno un índice de consistencia (k) de 1.159-1.488Pa, en índice de flujo (n) de 0.214-0.237 y en umbral de fluencia (T_0) de 1.205-1.508; para Mango un índice de consistencia (k) de 1.010-1.321Pa, en índice de flujo (n) de 0.232-0.252 y en umbral de fluencia (T_0) de 1.012-1.326; y para Manzana un índice de consistencia (k) de 1.187-1.460Pa, en índice de flujo (n) de 0.210-0.228 y en umbral de fluencia (T_0) de 1.242-1.493. Por concluir, todos los néctares presentaron un tipo de fluido pseudoplástico.

A nivel industrial, la Linaza situó hacia la obtención de aceites; no obstante, la nueva ventaja que se está aprovechando es por el consumo de la semilla molida debido a la gran cantidad de rentabilidad en el campo para la salud. Muchas personas desconocen la excelencia del consumo y como estabilizantes en productos alimentarios de la linaza, aunque hay evidencia científica que resguarda el uso (Mazzani, 1963). La linaza (*Linum usitatissimum*) actúa como componente anatómico principalmente para la obtención de harina o goma proveniente de la semilla, los mucilagos por principios físicos regularan el movimiento de los fluidos, estos se pueden aplicar en los diversos campos de la agroindustria con la finalidad de proporcionar una mejor textura y sabor a los néctares. (Agro Sur, 2008 págs. 49-58).

La heterogeneidad de la semilla de Linaza se logra establecer por la clase de cromatismo en el envoltorio de la semilla de Linaza, estas perturban desde un color

café rica en ácido alfa-linolénico el cual es un ácido graso omega-3 hasta un inclusive color amarillo claro, mientras más cromatismo presente la semilla, más sombrío será la linaza; la tonalidad de la semilla se puede alterar mediante técnicas simples de cultivo. EE.UU. (EE.UU., 2015).

La variación de un cromatismo de una semilla oscura a una semilla amarilla, nutricionalmente no hay mucha variación significativa, generalmente la mínima diferenciación es por producciones diferentes de cultivos. La clientela adquiere la linaza café o amarilla fundamentándose en el costo y aspecto de la semilla, ya que el contenido alimenticio es semejante. Departamento de Agricultura EE.UU. (EE.UU., 2015).

La composición de linaza contiene aproximadamente de aceites un 40%, de fibra un 30% y de proteínas un 20%. El clima influye en el crecimiento de la Linaza y varía cuantiosamente entre las heterogeneidades de la semilla de Linaza. La fibra dietética se encuentra en grandes conjuntos en el envoltorio de la semilla que aporta un 28% de la masa de la semilla de Linaza y tiene una correlación de 25% de mucílago o fibra soluble y 75% de fibra insoluble. (Agro Sur, 2008). El mucílago contiene en medio de 1410 y 2590 mg/100g de semilla de Linaza seca. Los lignanos intervienen en varios elementos hereditarios y en poca proporción si hablamos en menor grado se da por condiciones ambientales. (Fedeniuk, 1994).

Las proteínas son relativamente bajas, comprenden el 27% en la composición de la linaza, se componen principalmente de globulinas y albuminas que constituyen el 77% del total de proteínas. El contenido de proteínas muchas veces se ve afectado por el ambiente de elaboración del descascado o desgrasado, por lo tanto la harina sin cascara constituye un alto aporte proteico, gracias a que la cubierta de la Linaza lo constituye principalmente la fibra. (Figuerola, y otros, 2008). La Linaza comprende un escaso contenido de hidratos de carbono, los cuales constituyen el 0.01% de la composición de la Linaza. Mientras que el peso seco de la Linaza se puede obtener hasta un 28% consistiendo mayormente en yacimientos de fibra soluble e insoluble. (Figuerola, y otros, 2008).

Los ácidos grasos en la Linaza son cuantiosos en poliinsaturados, especialmente en el ácido alfa-linolénico que constituye los 57% del aceite de la Linaza y el ácido linoleico,

también llamados omega-3 y omega-6 respectivamente. Los seres humanos no producimos en nuestro organismo estos aceites, pero son indispensables en nuestra dieta diaria, por lo tanto, deben ser consumidos por medios de alimentos generalmente ricos en estos, como es el caso de la Linaza, Canola, etc. El aceite de Linaza presenta los niveles más escasos de ácidos grasos saturados no queridos en comparación con el resto de alimentos con alto contenido de aceites, mientras que los aceites anhelados como los monoinsaturados son moderados en el aceite de Linaza. (Consumo de fibras alimentarias em população adulta, 2000).

La Linaza es rica en yacimientos de fibras dietéticas y fibras funcionales, los dos tipos de fibras simbolizan cerca del 28% del peso seco de la Linaza en su composición, que constituyen a manera de plantas con estructura de material en las paredes celulares y en hidratos de carbono no asimilables en la digestión pero que tienen efectos fisiológicos beneficios para los seres humanos respectivamente, el mucílago obtenido de la semilla de la Linaza son usados mayormente como depurativos o medicinas para la tos por gracias a la fibra funcional que lo constituye, por medio de la digestión son consumidas por el intestino delgado ya que no pueden ser asimiladas por el organismo. Los componentes de la fibra más representativos son: Lignina y Celulosa, esta última no puede ser digerida por el organismo humano. (Consumo de fibras alimentarias em população adulta, 2000). (Montufar Leyva, 2014).

Las principales vitaminas que contiene la Linaza son las del grupo B asimismo la vitamina E o llamado gamma-tocoferol, el contenido en la composición de la Linaza puede variar ya que por cada 100 gr. de Linaza, encontraremos de 8.5 a 39.5 de mg. de vitamina E; es un antioxidante, que resguarda proteínas y grasas de la oxidación. Gracias a esto controla la presión en la sangre, origina la eliminación de sodio en la orina, y reduce el riesgo de algunas enfermedades como el cáncer y Alzheimer. Mientras que los minerales que predominan en la semilla de linaza son zinc, potasio, manganeso, hierro y fósforo. (Daun, y otros, 2003).

Los mucílagos o los hidrocoloides, son polisacáridos hidrófilos de gran balance atómico, las gomas se diseminan y crean medio coloidales. Actualmente en las industrias debido a la diversa variedad de campos son utilizados como gelificantes y

espesantes en soluciones acuosas, formadores de películas y controladores de textura, encapsulados, e inhibidores y liberadores de sabores en Néctares. Debido a lo hidrofílico que son, retienen aromas y grandes cantidades de agua, además de ser prácticos en la elaboración de geles. (Williams, 2000).

El rol principal de los mucílagos juega uno de los papeles más importantes en los alimentos, es la aceptabilidad de sabores, puesto que perfeccionan la textura de los mismos y a su vez renuevan la esencia en el paladar del consumidor. En la actualidad los mucilagos están sujetos a una gran variedad de procedimientos con respecto a los alimentos, particularmente a las disociaciones de fases no ansiadas como la dispersión gravitacional y la plasmación, que incide mayormente en el stock y en la transferencia de comercialización de los alimentos por parte de los interesados. (Osman, 1975).

En la industria de la cosmetología, los hidrocoloides son frecuentemente utilizados como estabilizantes de textura, mientras que en la industria de los alimentos su atención no es muy conocida con exactitud. Químicamente los hidrocoloides se constituyen en polisacáridos neutros y ácidos. (Fedeniuk, 1994). Mientras más cadenas de polisacáridos de gran masa atómica mayor densidad de los fluidos, se debe al espesor hidrodinámico y a las cadenas interactuando unas con otras, ocurriendo solamente cuando el mucílago se homogeniza y esparce en la solución. (Yassen, y otros, 2005). De acuerdo a su origen los primordiales mucílagos son: los botánicos como la goma arábiga y la goma tragacanto extraídos de gomas exudadas de plantas, celulosa, pectinas y almidón extraídos de plantas, la goma guar y la goma tara extraídas de semillas; las algas como el agar y alginatos extraídos de las algas rojas y marrones respectivamente; los microbianos como la goma xántica y el dextrano; y por último los animales como el quitonaso, gelatina y caseinato. (Williams, 2000).

Las frutas y hortalizas desprenden a manera de defensa ya sea por sequía debido al clima o por alguna magulladura al mucílago, para cicatrizar o autodefenderse de los peligros, estos están en reserva en los tejidos de las plantas como parte de su metabolismo. Se pueden ubicar como tangible de depósito de hidrocarbonado o asimismo como pared celular en algas, suministrando elasticidad y blandura. Las plantas que contienen hidrocoloides no transpiran de manera esporádica para la liberación de estos, por consiguiente, en muchas veces para su extracción se apela a

soluciones de separadores y/o a la pulverización. Habitualmente con el agua frío o caliente son cómodamente hidratados creando soluciones con gran densidad, logrando fácilmente contener a veces casi más de cien veces su propio peso en agua. Formando soluciones cristalinas disformes y polisacáridos complejos con un gran contenido de glucosa y procedentes de osas. (Reynoso Cortés, 2002). En las variedades de plantas, los hidrocoloides son extraídos en cualquier porción de la planta, el Senna es extraído en las hojas o células epidérmicas, el hidrocoloide del Nopal se extrae del cladodio de cactus, el hidrocoloide de la Linaza se extrae de la cascara de la semilla, además los Malvaviscos y el Olmo de las raíces. (Sáenz, y otros, 2004).

En la actualidad los últimos estudios sobre el hidrocoloide de la semilla de la Linaza, se puntualizan en la obtención, el resultado en la formulación y los principios físicos de los fluidos. Los ambientes recomendables para la obtención del hidrocoloide son la temperatura del agua que oscile en relación de 85°C y 90°C a un pH de 6.5 a 7.0, con una dilución de semilla: agua de 12:1. La solución se seca por medio de estufa, por atomización o por medio de liofilización, logrando una eficacia que oscila entre el 13 a 14%. El hidrocoloide obtenido presenta unas características de firmeza a la apariencia de sales, buena densidad y capacidad espumante y sobretodo firmeza. (Daun, y otros, 2003). Las características antes mencionadas se ven perjudicadas por la capacidad y disposición atómica, la sociedad entre átomos, la dimensión del átomo, la formulación y la calidad de esparcimiento. Todos estos perturban la viscosidad del hidrocoloide, otro punto de inestabilidad es el gen hereditario, además de los ambientes climáticos y la forma de siembra de la linaza. El hidrocoloide de la linaza se asemeja en gran forma a la goma arábiga, por presentar geles endebles frente a las bajas temperaturas en un pH que oscila entre 6 a 9, al tratarlas a bastante presión muestran características al flujo. (Daun, y otros, 2003).

El Maracuyá es oriundo de América del Sur, para ser más exacto en Brasil, se siembra para su consumo como fruta fresca o para obtener jugo o zumo de ella. En la actualidad en Brasil hay unas 150-200 especies de las 465 registradas en el mundo de la botánica de maracuyá. (Polamares, 2003).

La sistematización taxonómica del fruto el Maracuyá es la siguiente:

Cuadro N° 01. Taxonómica del fruto del Maracuyá.

<i>Nombre</i>	<i>Maracuyá</i>
Reino	Vegetal
División	Espermatofita
Sub División	Angiosperma
Clase	Dicotiledónea
Sub clase	Arquieladónea
Orden	Parietales
Familia	Passifloraceae
Nombre Científico	Passiflora Edulis

Fuente: (Castillo, y otros, 2005)

La madurez del Maracuyá aparte de ser un fruto no climatérico, se logra posteriormente dentro de los 60 a 70 días luego de ser fecundado, ya que alcanza grandes cantidades de azúcares, modificando solamente la tonalidad de la cubierta del fruto. El maracuyá maduro está dividido equitativamente en un 10% a 15% de semilla, un 50% a 60% de cáscara y un 30% a 40% en zumo (Bernal, y otros, 1999). El contenido alimentario de 0.01 kg. de Zumo de Maracuyá maduro lo constituyen un 85% de humedad, 2.4 gr. de carbohidratos, 0.8% de proteínas, 0.6 gr. de grasas, 0.2 gr. de fibra, con un valor energético de 78 calorías; mientras que las vitaminas predominantes lo constituyen un 684 mg. de vitamina A, 2.24 mg de Niacina, 20 mg. de ácido ascórbico y por ultimo un 0.1 mg. de riboflavina; y por último los minerales encontrados es un 0.5 mg. de calcio, 18 mg. de fosforo y 0.3 mg. de hierro. (García, 2002 págs. 80-5).

En la industria alimentaria la composición química explícitamente requerida son los siguientes elementos de calidad: un pH de 2.8 a 3.3, unos solidos solubles de 12.5° a 18° °Brix, una acidez de 2.9° a 5° Dornic, azúcares reductores de 5% a 9.2%, y por finalizar unos azúcares totales de 8.3% a 11.6%, todos estos requerimientos son para resultados de industrialización. (García, 2002)

Los Néctares son elaborados al mezclar un aglomerado de pulpa generalmente conseguida de la parte alimenticia de la fruta, diluyendo con agua y adicionando azúcar o edulcorantes según crea conveniente. (CODEX STAN 161-1989., 2005). Los néctares son elaborados a partir de una formulación ya establecida o un recetario, que

puede cambiar al gusto del usuario, además deben disminuir al mínimo la disociación de fases y degustaciones no agradables, tener la misma tonalidad y homogéneo además del olor parecido al utilizado para la preparación. (Brandt , y otros, 1986). Si es de una sola fruta el néctar, los sólidos solubles deben estar entre 13° a 18° °Brix, mientras que, si son procesados con más de una fruta, los sólidos solubles se hallaran por la media de los azúcares contribuidos por las frutas. (Camacho, 2002).

Los componentes del Néctar para el proceso de elaboración consisten en mezclar los insumos en cantidades específicas, según sea la fruta (Lees). A continuación, se detalla todos los componentes que participan en la producción y elaboración de néctar:

A. Zumo o concentrado. La composición minuciosa del concentrado o Zumo es del 25% para la diversidad de frutas, con excepciones de aquellas que por su alto contenido ácido no admiten estas condiciones; entonces para estas variedades el Zumo o concentrado corresponderá a lograr una acidez imperceptible de 0.5% indicada del ácido orgánico respectivo según la variedad del alimento. (CODEX STAN 161-1989., 2005)

B. Agua. Es aplicado para la dilución del concentrado en la fabricación del Néctar, para complacer a manera global el buen consumo óptimo de la fruta en bebidas. (CODEX STAN 161-1989., 2005).

C. Azúcares. La cantidad exacta de azúcar en una bebida corresponde a determinarse por el Codex Stan según el tipo de fruta correspondiente. Puede emplearse la miel como sustituto ya que se acomoda a lo señalado por el Codex Stan, mientras se use solo a manera de endulzante y solo se exclusivo del néctar. (CODEX STAN 161-1989., 2005).

D. Aditivos alimentarios. Son adquiridos para prolongar el tiempo en stock y mejorar las propiedades finales del néctar, la cantidad y composición están establecidos por la Norma Técnica Peruana y normas internacionales según el CODEX ALIMENTARIUS (NTP, INDECOPI. , 1987) (CODEX STAN 161-1989., 2005). La variación del uso es cambiante, gracias a la fruta con la que se preparará, factores climatológicos del stock y por último y principal las especificaciones de la clientela. (Lazo, 1973).

- Estabilizante: son los causantes de evitar la disociación de fases y aumentar la densidad en el néctar. El espécimen y la cantidad a usar deriva del tipo de fruta

utilizado, salvo algunos casos de futas que en su composición tienen grandes masas de pectina que interviene a manera de estabilizante, alguna contiene poco o escasa pectina y que si es necesario usar este aditivo. (Coronado, y otros, 2001). (CODEX STAN 161-1989., 2005). El aditivo más empleado en los procesamientos de Néctares es el Carboxi Metil Celulosa, ya que no altera las propiedades del Néctar, resiste las altas temperaturas en tratamientos térmicos y se acomoda perfecto a los entornos ácidos. (Guevara, y otros, 2000). La proporción adecuada de CMC depende del tipo de fruta; para las frutas menos pulposas, la cantidad oscila entre 0.10% a 0.15%, mientras que para las futas pulposas la proporción es de 0.07%. (Coronado, y otros, 2001) (Gunjal , y otros, 1987).

- Conservantes: son los encargados de conseguir un mayor periodo de vida en anaquel e impidiendo desperfectos de los néctares, ralentizando al mínimo el crecimiento de microorganismos. Los aditivos más conocidos y utilizados en las industrias son el E-211 y el E-202. (Braverman, 1988). Los néctares en general no logran casi siempre la concentración.
- Acidificante: la concentración de iones de hidrogeno del producto terminado del néctar debe oscilar entre 3.3 a 4.5 según el Codex Alimentario. (CODEX STAN 161-1989., 2005). Los Néctares en general no logran casi siempre la concentración de hidrógenos preestablecidos, por ello se añaden acidificantes para regular el néctar, puesto que son un ambiente que ralentiza e impide el desarrollo de microorganismos. (CODEX STAN 161-1989., 2005). En la actualidad se cuenta con acidificantes naturales como el Zumo de Limón, pero a nivel industrial el más fructífero es el ácido cítrico. (Coronado, y otros, 2001) (Rao, y otros, 1984).

La estabilidad de los Néctares asegura la salida de un producto homogéneo y garantiza una consistencia apropiada, pero existen problemas de estabilidad que pueden presentarse durante el procesamiento y durante la vida de anaquel, estos problemas se pueden resolver, utilizando gomas que actúen como coloide protector de las proteínas, que mantengan la viscosidad del sistema, y que proporcionen adecuada suspensión de sólidos (Coronado, y otros, 2001) (Iriarte). Para bebidas no emulsionadas, se utilizan

comúnmente la goma de xanthano y la CMC (carboximetilcelulosa de sodio), que proporcionan además cuerpo y palatabilidad (Glicksman, 1980).

Los problemas más comunes que se presentan en las bebidas, en cuanto a la estabilidad son:

- Formación de anillo: Presencia de una capa de fase dispersa en la parte superior de la botella, debido a la mala integración de fases.
- Floculación: Este problema se presenta cuando las gotas de aceite de la fase dispersa, forman agregados o «racimos», sin llegar a coalescer.
- Coalescencia: En esta etapa, los agregados se unen formando grandes gotas de fase dispersa. Causa el rompimiento de la emulsión.
- Sedimentación: Es la presencia de sólidos en el fondo del envase o botella, proporcionando una apariencia desagradable para el consumidor (Glicksman, 1980).

Los defectos más comunes, además de no cumplir con las especificaciones técnicas que exigen los consumidores para su comercialización en néctares. **Anexo 1.**

La reología, son los principios físicos que regulan los fluidos, además trabajan a profundidad la densidad, elongación y maleabilidad en los cuerpos. (Alvarado, 2001). La reología es la rama encargada de analizar el flujo y la desproporción de la materia oprimidos a resistencias en el exterior. Frecuentemente son sindicadas a la conducta de los alimentos líquidos. La reología vista de otra manera, son fluidos que se transforman consecutivamente con la hazaña de fuerza de corte o cizallamiento. (Ramirez, 2006). En líquidos o fluidos, la correlación entre la fuerza empleada o fuerza de cizalla referido en Pascales y el declive de rapidez provocado referido en segundos a la menos 1, se lo conoce como densidad o viscosidad. Este principio físico es esencial en las propiedades de las sustancias, ya que determina la conducta reológica de las sustancias. (Alvarado, 2001).

La clasificación de la conducta reológica, enseña un esquema muy sutil para abordar la conducta de las sustancias incógnitas a una conducta en esquema estandarizado. En el esquema, la materia prima flexible o elástica son de una conducta Hookean Puro y la materia prima densa o viscosa son de una conducta puro newtoniano se localizan en las extremidades del esquema respectivamente; mientras que el resto de conductas,

están ubicados en el medio del esquema, estas materias primas presentan las dos conductas, pero uno de ellos es el predominante, ya sea flexible o denso. (Holdsworth, 1971). (Rao, y otros, 1984).

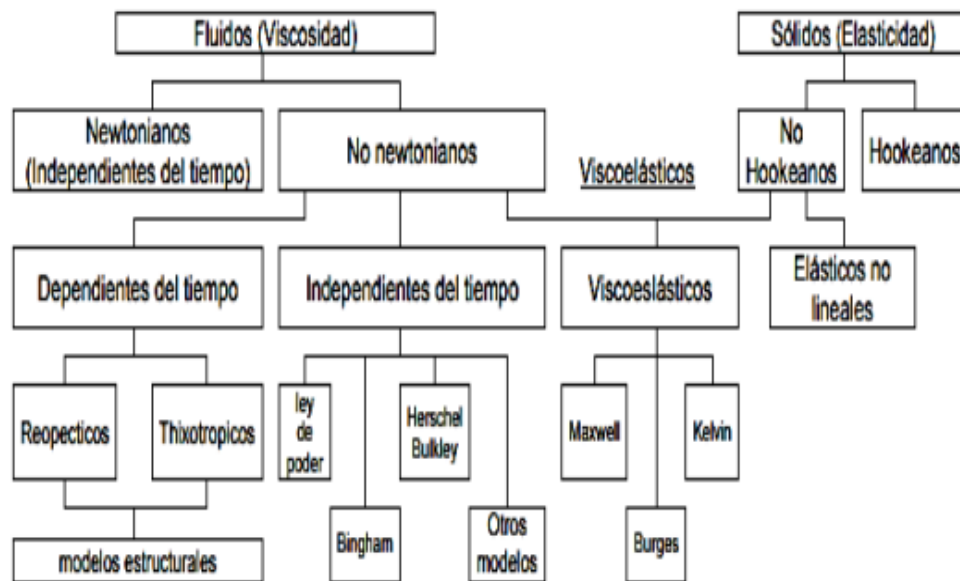


Figura N° 01. Esquema de las clasificaciones de las conductas de los fluidos.

Las conductas viscosas de los fluidos se dividen en: newtonianos conocidos como la correlación entre la fuerza aplicada o tasa de cizallamiento y el declive de rapidez o tasa de deformación es constante; mientras que los no newtonianos conocidos como la correlación entre la fuerza aplicada y el declive de rapidez no es constante, ya que son dependientes o independientes del tiempo. Si no hay presión por parte del tiempo de cizallamiento, se fraccionan en: fluidos plásticos, pseudoplástico y dilatantes. (Chiralt, y otros, 2007).

- Las sustancias pseudoplásticas son las materias en donde la viscosidad aparente reduce con el declive de la rapidez.
- Las sustancias dilatantes son las materias en donde la viscosidad aparente acrecienta con el declive de la rapidez.
- Las sustancias plásticas son las materias que necesitan una minúscula fuerza para iniciar a circular. Esta fuerza se llama umbral de fluencia; si presenta una peculiaridad por bajo este punto tiene propiedades como los sólidos; si están por encima de este punto, suelen tener dos tipos de conducta una de plásticos de Bingham o newtonianos, o como plástico general o pseudoplásticos. La identificación de la conducta reológica de una sustancia

plástica, se hace por medio de los prototipos matemáticos de Herschel-Bulkley, Bingham y Casson, en la curva de las sustancias de la materia prima. (Alain-Claude, 2004). (Muller, 1973).

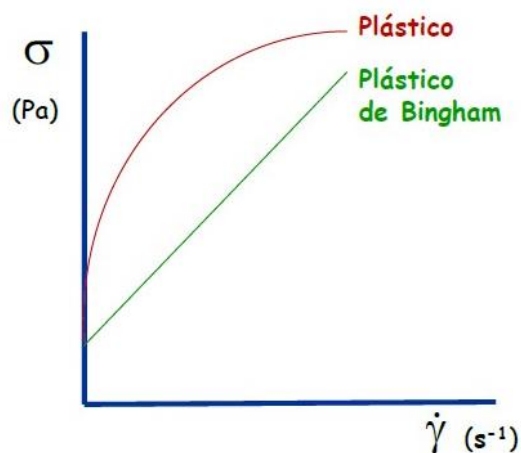


Figura N° 02. La correlación entre la fuerza empleada frente al declive de rapidez para los tipos de sustancia plásticas.

La viscosidad de flujo estacionario, en términos generales de los fluidos newtonianos es constante, son misceláneos constituidos por átomos sencillos, con una conducta únicamente densa, el cual es descrito en la pendiente de medida según la ley de Newton, por lo cual las densidades se someten a las variantes de temperatura o presión. La diversidad de sustancias cuyas conductas no concuerdan al de un flujo newtoniano, estos son medios diseminados, mezclas con macromoléculas o materia prima derretida con pendiente de distribución. Por lo tanto, se debe discernir entre una conducta newtoniana y una conducta no newtoniana. (Rohn, 1995).

Aunque hay sustancias no newtonianas que tienen conducta newtoniana, ya que la condición de fuerza es muy deficiente para cambiar el esquema, por lo tanto, la densidad de la sustancia no se altera. Pero si sucediera que hay un aumento de fuerza, el esquema se alteraría y la densidad se disiparía, provocando una viscosidad aparente. Por consiguiente las sustancias no newtonianas renuncian a tener forma recta y empiezan a ser muy diferentes en sus curvas, provocando múltiples conductas. En la figura 3, se observan los gráficos de los comportamientos en relación a la fuerza y el gradiente de aceleración. Estos los conforman las sustancias newtonianas (A),

pseudoplástico (B), dilatante (C), plástico de Bingham (D) y plástico de Herschel-Bulkley (E). (Arribasplata, 2005).

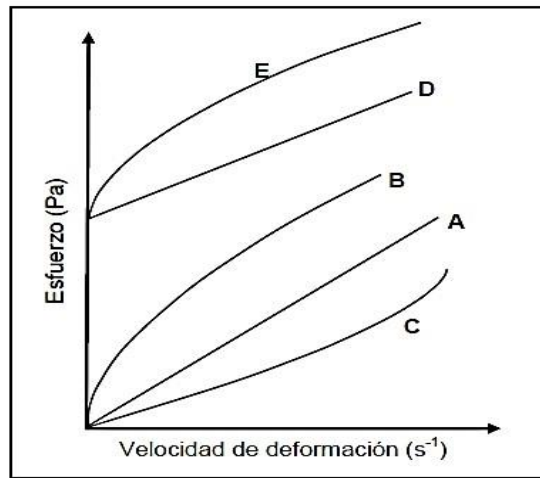


Figura N° 03. Reograma característico de fluidos newtonianos y no newtonianos en condiciones de flujo.

La viscosidad aparente o fingida solo es asociada a los fluidos newtonianos, mientras que para los no newtonianos utilizan una viscosidad de una longitud a un lapso de desproporción conocida también como viscosidad aparente. La viscosidad aparente es precisada como la fracción de tamaño de cizallamiento y tamaño de desproporción. (Metz, y otros, 1976).

$$\eta_a = \frac{\tau}{\gamma}$$

Ec. 1

Dónde:

η_a : Viscosidad fingida (Pa*s)

τ : Tamaño de cizallamiento (N*m⁻²=Pa)

γ : Tamaño de deformación (S⁻¹)

Para hallar el valor de la viscosidad fingida o aparente, deben tener el control de dos representaciones. El inicial es que todas las sustancias son típicas de no newtonianos, y la otra es de anomalías como la tixotropía y reopexia que es único para conductas que necesiten del tiempo. Todas estas necesitan de la aceleración y duración de

desproporción, bajo medidas de situaciones específicas. Las aplicaciones reológicas para jugos de frutas se muestran en el **Anexo 2**.

Determinación de σ_0

Se determinará la tensión de fluencia (σ_0) empleando la ecuación de Casson (Ibarz , y otros, 1987).

$$\sqrt{\sigma} = \sqrt{\sigma_0} + k\sqrt{\gamma} \quad Ec. 2$$

Donde el intercepto es:

$$\sqrt{\sigma_0}$$

Determinación de k y η

Una vez determinada la tensión de fluencia (σ_0), se procederá a encontrar coeficiente de consistencia (k), que se relaciona con la consistencia fluida y su resistencia al flujo y el parámetro η , conocido como el índice de comportamiento de flujo. (Ibarz , y otros, 1987)

$$\sigma = \sigma_0 + K * (\gamma)^n$$

$$\sigma - \sigma_0 = K * (\gamma)^n$$

$$\text{Log}(\sigma - \sigma_0) = \text{Log}K + n * \log \gamma \quad Ec. 3$$

Donde el intercepto es $\log(k)$ y la pendiente η .

En el presente trabajo se formuló el siguiente problema: ¿Cuál es el efecto de la concentración del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) sobre las características fisicoquímicas y reológicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*)?.

La búsqueda de productos altamente empleados como el caso de los Néctares a manera de método para la inducción del mucílago de Linaza. Este hidrocoloide tiene gran utilidad y potencial debido a sus diferentes usos, que primeramente tiene que ver gracias a los altos contenidos de ácidos grasos y fibras funcionales y dietéticas. (Mazzani, 1963). El interés principal es utilizar el mucílago como un sustituto de estabilizante natural sin modificar la firmeza ni sabor del Néctar. Visto de otra forma contribuirán a los principios físicos de los fluidos y determinando su firmeza empleando 3 tratamientos conjuntamente un blanco. (Liu, y otros, 2007). Además, la linaza tiene propiedades tecnológicas en relación a su gran poder gelificante, condensado, inflación; esto favorecerá en estructura y calidad del Néctar en textura, eliminando la disociación de fases y sublimas propiedades para la ingestión del néctar. Por consiguiente, se planteó la siguiente hipótesis: la concentración de 0.15% de mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) tendrá un efecto significativo sobre las características fisicoquímicas y reológicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*).

Se planteó como objetivo general: Determinar el efecto de la concentración del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) sobre las características fisicoquímicas y reológicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*). Y como objetivos específicos: Extraer el mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*); Determinar el análisis proximal (humedad, sólidos totales, proteínas, ceniza y grasas) del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*); Determinar la característica fisicoquímica (pH y Sólidos solubles) de la pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*); Determinar las características fisicoquímicas (pH, acidez, sólidos solubles, %sedimentación por sólidos en suspensión, humedad y cenizas) de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con mucílago Linaza (*Linum usitatissimum*) y determinar las características reológicas (índice de consistencia, índice de comportamiento y tensión de fluencia) de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con mucílago Linaza (*Linum usitatissimum*).

II. MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se basó en un bosquejo práctico, que se realizó con aglutinación del hidrocoloide de Linaza como método para la inducción del Néctar de Maracuyá, se analizó que transformaciones se produjo en el néctar, por lo tanto, se desarrolló un trabajo de bosquejo practico al azar, con tres tratamientos y un blanco (T1, T2, T3 y B) con tres reproducciones por tratamiento. Después se sometió los datos, al análisis de varianza para verificar los supuestos variaciones de los términos del error, los cuales se sabe que las variaciones fueron normales con varianzas homogéneas e independientes, se pudo inferir si influye la concentración de mucílago (tratamiento) en el porcentaje de sedimentación del Néctar de Maracuyá elaborado, y se determinó qué niveles de concentración de mucílago son similares y cuáles no. (Aquino, y otros, 2009)

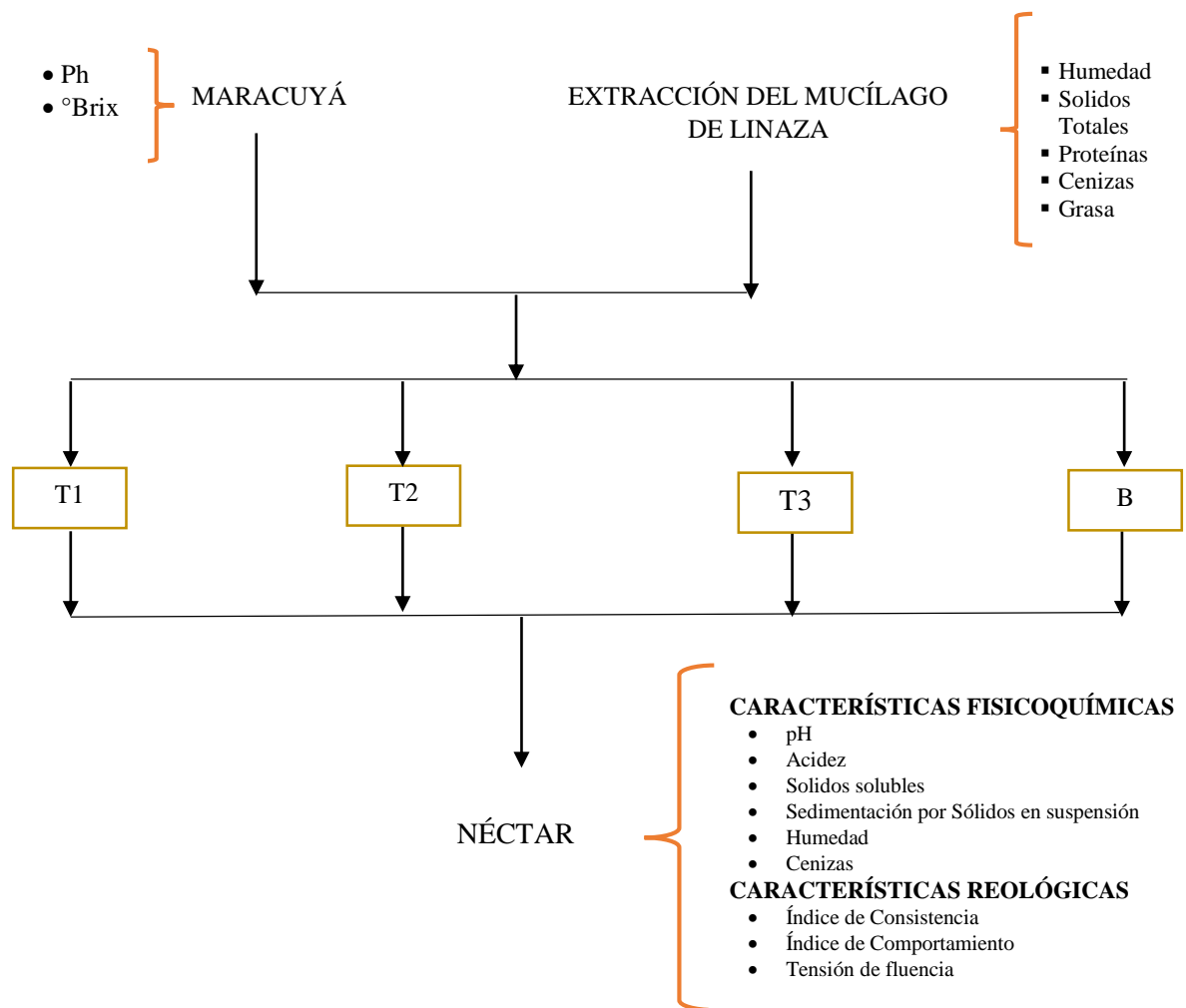


Figura N° 04. Esquema experimental

Cuadro N° 02. Tratamientos para el Néctar.

N°	Tratamiento	Descripción
1	Blanco	0.10% CMC
2	T1	0.05% Mucílago de Linaza
3	T2	0.10% Mucílago de Linaza
4	T3	0.15% Mucílago de Linaza

Fuente: Elaboración del autor.

2.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Cuadro N° 03. Tabla de Operacionalización.

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE	CONCENTRACIÓN DEL MUCÍLAGO DE LINAZA	La Linaza actúa como componente anatómico principalmente para la obtención de harina o goma proveniente de la semilla, con la finalidad de proporcionar una mejor textura y se puede emplear en la elaboración de diversos productos a nivel industrial. (Agro Sur, 2008).	<ul style="list-style-type: none">▪ %Humedad▪ %Solidos Totales▪ %Proteínas▪ %Cenizas▪ % Grasa	Se preparó 3 concentraciones de 0.05%, 0.10%, 0.15% en %p/p de mucílago de Linaza.	%P/p	De razón
DEPENDIENTE	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS	Son definidas como el conjunto de propiedades fisicoquímicas que rigen el comportamiento durante el procesamiento y almacenamiento de los alimentos y son determinadas por las proteínas existentes en los sistemas alimentarios, revistiendo importancia	pH	El pH se midió por medio de la sumersión del electrodo en la pulpa en el néctar, por medio de un potenciómetro digital.	El valor del pH de forma directa. Potenciometría. A.O.A.C 981.12/90.	De razón
			Acidez Titulable	La Acidez Total se determinó a través de neutralizar el ácido contenido en la pulpa.	La acidez titulable se expresa el porcentaje del gasto en la muestra y se halla mediante formula. 942.15 (A.O.A.C., 2000).	

		las capacidades de absorción de agua y de aceite, la capacidad emulsificante, las propiedades espumantes y la solubilidad proteica, entre otras. (Jayasena V., 2010 págs. 130-137).	Sólidos Solubles	Se enuncio en grados °Brix, gracias a la aglutinación de sólidos solubles en los néctares.	Los °Brix son regímenes de viscosidad y corresponde a un determinado índice de refracción.	
			% Sedimentación por Sólidos en suspensión.	Se utilizó el método mecánico de centrifugación, evaluando los sólidos no disueltos en un néctar terminado.	Técnica aplicada - Covenin 1343-1978.	
			Humedad	Se determinó por el método A.O.A.C.	Método gravimétrico descrito por la A.O.A.C, 920.151, 1990.	
			Cenizas	Se determinó por el método A.O.A.C.	Se obtuvo por incineración de la muestra según el método NTN 208.005 de la A.O.A.C.	
DEPENDIENTE	CARACTERÍSTICAS REOLÓGICAS	Son principios físicos que establecen como se desplazan los líquidos o fluidos. (Yassen, y otros, 2005).	Índice de Consistencia “k”	Modelo Reológico de Herschel-Bulkley	Es la resistencia de una partícula al movimiento causado por los encuentros entre fluidos que se deslazan a velocidades distintas.	De razón
			Índice de Comportamiento “n”	Modelo Reológico de Herschel-Bulkley	Es el movimiento que ejerce el fluido al cambio de velocidades durante el tiempo.	
			Umbral de fluencia “To”	Modelo Reológico de Herschel-Bulkley	Es el movimiento ordenado de los elementos del fluido, que no alcanzan unas velocidades relativas estacionarias que se define como el cambio del perfil de velocidades.	

Fuente: Elaboración del autor.

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

A. Población:

La linaza se cultiva en el Perú principalmente en los departamentos de Cajamarca, Cuzco, Arequipa, Ayacucho, Apurímac, Huancavelica y Junín; haciendo un total de 353 hectáreas sembradas durante la campaña 2017-2018. El cultivo en Cajamarca, en la campaña 2017-2018 fue de 312 hectáreas. (MINAGRI, 2018). Los departamentos productores primordiales en el Perú, en la fruta del maracuyá, se localizan en Huacho y Huaral de Lima, Olmos y Motupe de Lambayeque, por último, en San Lorenzo de Piura; en el año 2016, la obtención de maracuyá acrecentó a un 18.4% a comparación de otros años, debido a darle mayor importancia en la agricultura y tener buenas prácticas de manufacturación de los procesos. (MINAGRI, 2017).

B. Muestra:

La adquisición fue de Cajamarca del hidrocoloide de linaza, se compró la linaza en el mercado comercial “Mayorista”; y la muestra fue tomada por: 2 kg de linaza, y para el maracuyá fue de Olmos y se tomó de muestra: 8kg, comprados del mismo mercado comercial.

C. Muestreo:

Se escogió un muestreo aleatorio simple para el procedimiento de selección de la muestra por el cual todos y cada uno de los elementos tuvieron la misma probabilidad de haber sido escogidos.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIDENCIALIDAD.

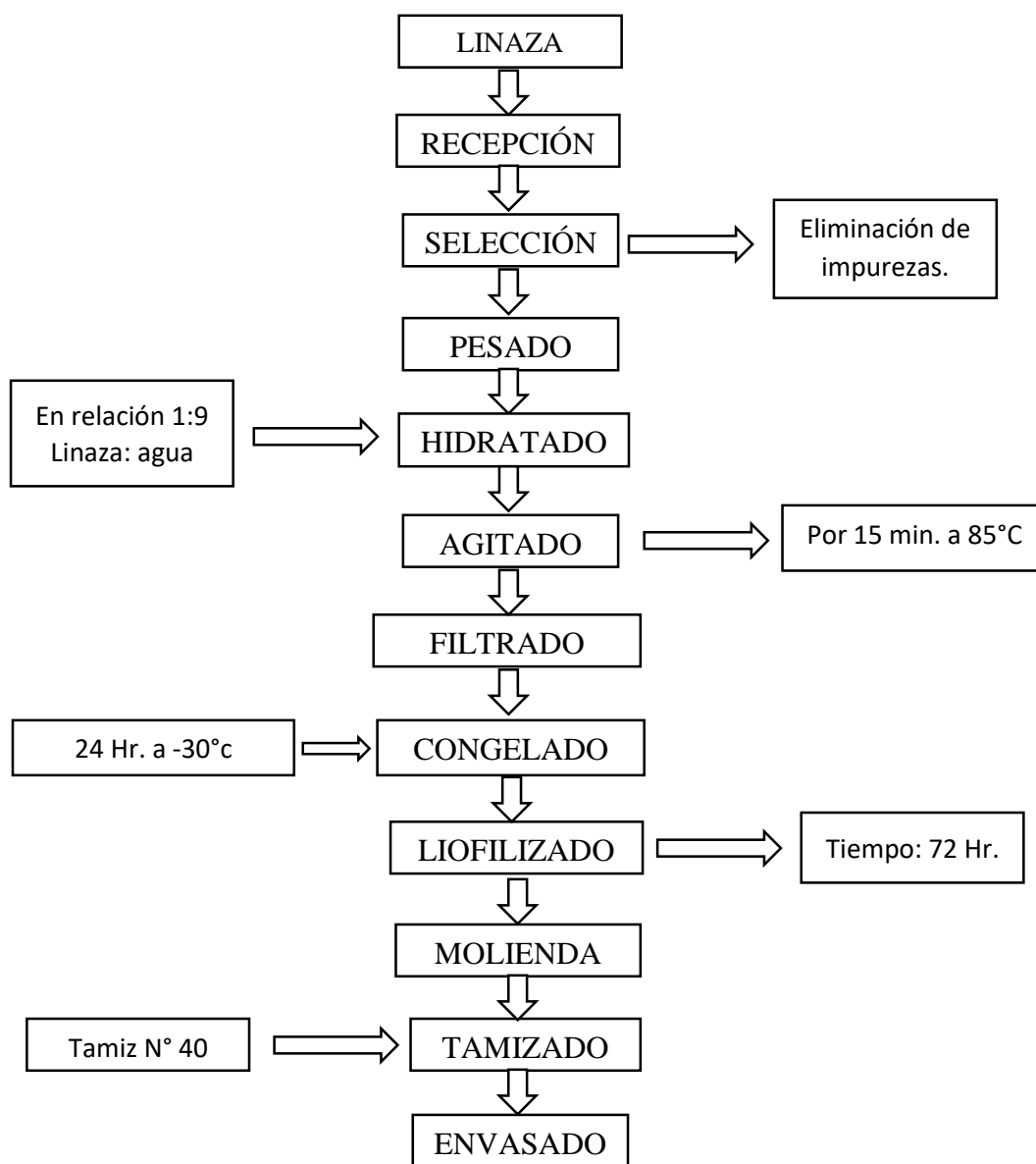
- a) Determinación de la caracterización del hidrocoloide de Linaza. **Anexo 3.**
 - i. Humedad: Se determinó por medio de la balanza de humedad. A.O.A.C. 920.151
 - ii. % Solidos Totales: Se estableció por medio de formula.
 - iii. Proteína: Se precisó por la técnica de kjeldahl. A.O.A.C. 920.152, 2000.
 - iv. Ceniza: Se precisó por la técnica de incineración directa. A.O.A.C. 208.005
 - v. Grasa: se precisó por le técnica de soxhlet. A.O.A.C. 7.055
 - vi. pH: Método Potenciómetro. A.O.A.C. 981.12/90.

- b) Determinación de las características Fisicoquímicos de los tratamientos del Néctar. **Anexo 4.**
 - i. pH: Método Potenciómetro A.O.A.C. 981.12/90.
 - ii. Acidez titulable: Método volumétrico A.O.A.C. 842.15.2000.
 - iii. Solidos Solubles: Refractómetro digital.
 - iv. Sedimentación (Sólidos en suspensión): Covenin 1343-1978.
 - v. Humedad: Se determinó por medio de la balanza de humedad.
 - vi. Ceniza: Se precisó por la técnica de incineración directa.

- c) Determinación de las características reológicas de los tratamientos del Néctar. **Anexo 5**
 - La clasificación Reológica de umbral de fluencia, índice de consistencia y comportamiento se hizo mediante el modelo de reológico de Herschel-Bulkley en el reómetro.

2.5 PROCEDIMIENTO.

Diagrama de flujo de extracción del mucílago.



A. Extracción del hidrocoloide liofilizado:

La extracción del hidrocoloide de Linaza se desarrolló un método según Mascarua et al (2008), que describe como se obtuvo el hidrocoloide de linaza.

Recepción: Se recepcionó la semilla de Linaza en los laboratorios de la Universidad Cesar Vallejo – Moche.

Selección: Se seleccionó la semilla de Linaza para eliminar las impurezas que arrastra el producto desde su cosecha.

Pesado: Se pesó para determinar la cantidad exacta de semilla de Linaza.

Hidratado: Se hidrató la semilla de Linaza en relación de 1:9 de semilla de Linaza y cantidad de agua mineral en una olla y posteriormente se calentó.

Agitado: Se agitó manualmente la solución de semilla de Lino y agua para lograr solubilizarse por 15 minutos, y se obtuvo una solución acuosa de mucílago a una temperatura de 85°C.

Filtrado: Se filtró la solución acuosa de mucílago en una tela de horganza para separar la semilla de Linaza de la solución obtenida.

Congelado: La solución acuosa, se congeló a una temperatura de -20°C en cubetas.

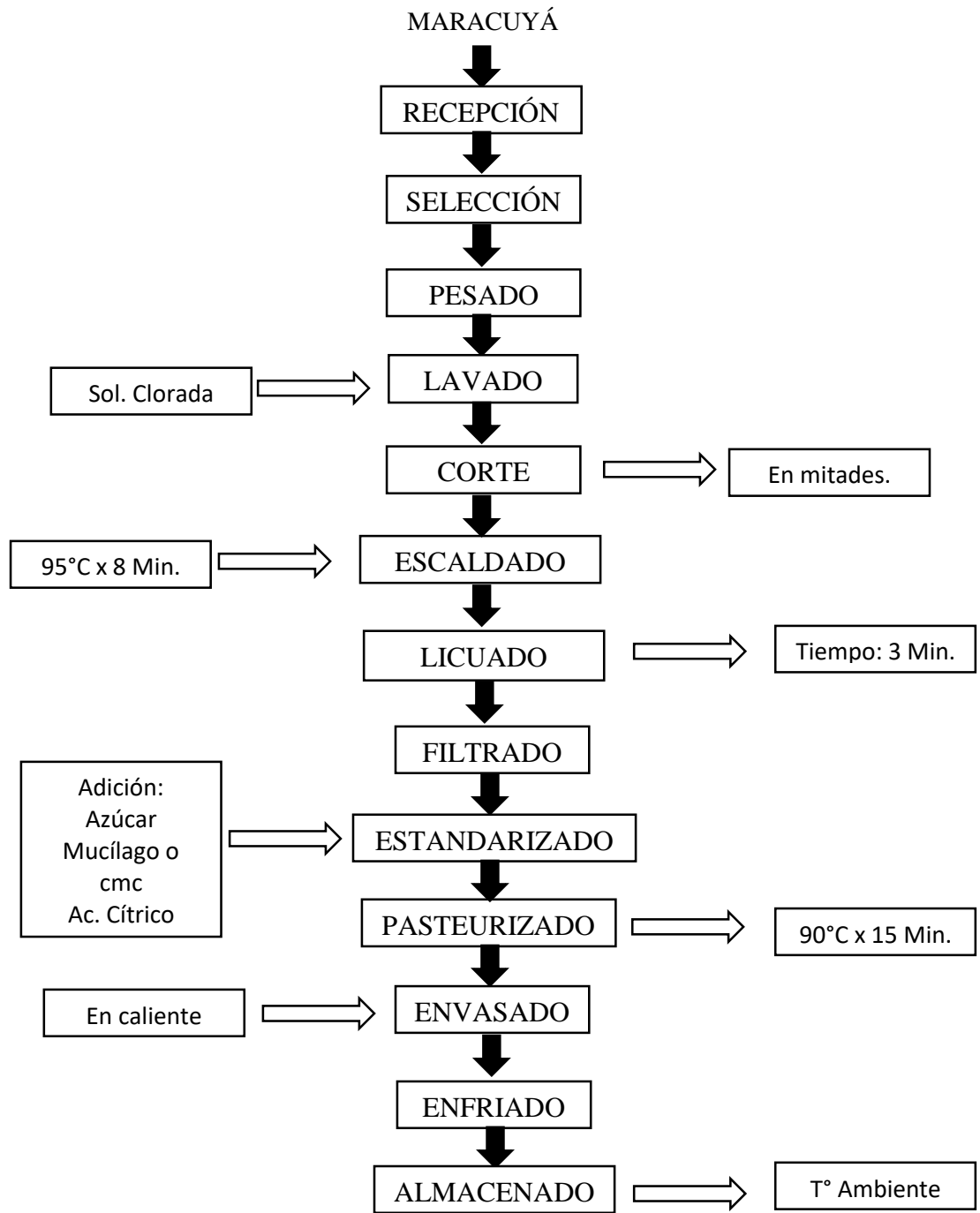
Liofilizado: Se liofilizó la solución congelada por un periodo de 72 horas.

Molienda: Se molió las muestras de mucílago hasta la obtención de polvo por medio de un mortero.

Tamizado: Se llevó a un tamiz para poder obtener polvo de mucílago de Linaza liofilizado.

Envasado: Finalmente se envasó en recipientes de vidrio.

Diagrama de flujo de Néctar de Maracuyá.



B. Elaboración del Néctar de Maracuyá

En el procesamiento del Néctar se cumplió los estándares aplicados en la teoría. Las siguientes actividades se describen en el flujograma del Néctar de Maracuyá.

Recepción: La recepción de la materia se hizo en el laboratorio de la planta piloto de la Universidad Cesar Vallejo, por la cual se acondiciono la Maracuyá.

Selección: Se escogió la Maracuyá mediante los criterios de calidad, los que presentaron microorganismos o magulladuras fueron eliminados del resto de la materia prima.

Pesado: Se taró, para conocer cuánto de Maracuyá se estará ingresando al proceso para la elaboración del Néctar.

Lavado: Se introdujo los frutos en una solución clorada para eliminar impurezas y suciedad del Maracuyá.

Corte: Se escogió de uno en uno los Maracuyás, mediante el uso de cuchillas se hizo una incisión de manera transversal del Maracuyá.

Escaldado: Se diluyó en relación de 1:4 de Maracuyá y agua mineral respectivamente, a una temperatura de 95°C por un lapso de 5 minutos.

Licuada: La pulpa almacenada ingresó a la licuadora, y se obtuvo el Zumo de Maracuyá.

Filtrado: El Zumo de Maracuyá fue aislado de restos de semilla o fibras mediante el uso de coladores.

Estandarizado: Se agregó todos los ingredientes, en el tratamiento blanco se usó el 0.10% de CMC, mientras que en el T1, T2 y T3 se usó el mucílago de Linaza con las cantidades de 0.5%, 0.10% y 0.15% respectivamente.

Cuadro N° 04. Formulación del Néctar.

Ingredientes	B	T1	T2	T3	Unidades
PULPA	1.000	1.000	1.000	1.000	Litros
AGUA	4.000	4.000	4.000	4.000	Litros
DILUCIÓN	3.500	3.500	3.500	3.500	Litros
°BRIX	2.3	2.3	2.3	2.4	
AZÚCAR	0.430	0.430	0.430	0.426	kilogramos
AC. CÍTRICO	0.7	0.7	0.7	0.7	Gramos
CMC O MUCÍLAGO	3.5	1.8	3.5	5.3	Gramos
CONSERVANTE	1.05	1.05	1.05	1.05	Gramos

Fuente: Elaboración del autor.

Pasteurizado: Se pasteurizó el Néctar a una temperatura de 85°C a un lapso de tiempo de 15 minutos, asimismo se adicionó los aditivos requeridos para lograr calidad en el Néctar.

Envasado: Se eliminó la formación de efervescencia al momento del envasado, los envases se esterilizaron.

Enfriado: Se dio un golpe térmico a los envases del Néctar de Maracuyá por medio de sumergirlos en baldes con agua helada por un lapso de 8 minutos.

Almacenado: Los envases con el Néctar de Maracuyá se almacenaron en medios de refrigeración hasta el momento de analizar para la respectiva investigación.

2.6 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:

El análisis estadístico que se aplicó, fue de dos variantes, por medio del análisis de varianza o ANOVA y la prueba Tukey, que estableció la significación entre las variaciones de una media a otra y produjo intervalos de confianza para todas las diferencias entre emparejamientos.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS.

No se usaron aditivos alimentarios que puedan perjudicar la salud al momento de ingerir los alimentos, además se utilizó unas buenas prácticas de manufactura para su procesamiento, por último, la veracidad de los datos en esta investigación es garantizado, así como el respeto hacia otros autores de investigaciones realizadas anteriormente.

III. RESULTADOS

*Cuadro N° 05. Caracterización del análisis proximal del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*).*

ANÁLISIS	Linaza
Humedad	11.08 ± 0.005
Sólidos Totales	88.92 ± 0.005
Ceniza	24.80 ± 0.005
Grasa	9.54 ± 0.005
Proteínas	19.90 ± 0.005

Fuente: Elaboración del autor.

Se visualizó que, en los análisis de caracterización proximal obtenidos, ningún análisis de estos presenta diferencia significativa con un nivel de confianza de 95%, además se visualiza también su desviación estándar.

*Cuadro N° 06. Caracterización de la pulpa del Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*).*

TRATAMIENTOS	pH	°Brix
Blanco (0.10%)	3.44 ± 0.005	2.3 ± 0.000
T1 (0.05%)	3.45 ± 0.005	2.3 ± 0.052
T2 (0.10%)	3.45 ± 0.005	2.3 ± 0.047
T3 (0.15%)	3.45 ± 0.005	2.4 ± 0.045

Fuente: Elaboración del autor.

Se concibió que la pulpa de Maracuyá para los diferentes tratamientos de la caracterización fisicoquímica, en los análisis de pH y °Brix, se encuentran dentro del rango permitido de nivel de confianza de 95%, no presentan diferencias significativas de un tratamiento a otro.

ANOVA: Single Factor – PH (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.000225	3	7.5E-05	2.25	0.160	4.066	0.866	0.238
Within Groups	0.00026667	8	3.3333E-05					
Total	0.00049167	11	4.4697E-05					

El valor F es menor al valor de Fc, esto significa que no existe diferencia estadísticamente significativa sobre PH con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es menor que el P value, esto también indica que no hay diferencia significativa entre las muestras

ANOVA: Single Factor °Brix (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.006067	3	0.00202222	0.78	0.539	4.066	0.509	-0.059
Within Groups	0.0208	8	0.0026					
Total	0.026867	11	0.00244242					

El valor F es menor al valor de Fc, esto significa que no existe diferencia estadísticamente significativa sobre °Brix con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es menor que el P value, esto también indica que no hay diferencia significativa entre las muestras

Cuadro N° 07. Características fisicoquímicas de un Néctar de Maracuyá (Passiflora edulis) con mucílago de Linaza (Linum usitatissimum).

Características fisicoquímicas	Blanco	T1	T2	T3
Ph	3.50±0.000	3.50±0.005	3.50±0.005	3.51±0.005
Acidez	0.31±0.010	0.31±0.010	0.33±0.010	0.33±0.010
°Brix	13.5±0.000	13.5±0.047	13.5±0.047	13.5±0.047
Sedimentación	37.67±0.037	36.41±0.054	35.11±0.026	34.30±0.019
Humedad	83.33±0.074	84.19±0.070	85.12±0.092	85.58±0.063
Cenizas	0.30±0.003	0.29±0.002	0.28±0.002	0.28±0.004

Fuente: Elaboración del autor.

Se observó en el cuadro 7, los resultados logrados en la caracterización de un Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza, en los análisis de pH, Acidez, °Brix, Sedimentación, Humedad y Cenizas; de los diferentes tratamientos con mucílago o CMC (B = 0.10% CMC, T1 = 0.05% Linaza, T2 = 0.10% Linaza, T3 = 0.15% linaza) respectivamente y cada uno con desviación estándar.

ANOVA: Single Factor – PH (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSS E</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	6.6667E-05	3	2.2222E-05	0.89	0.49	4.066	0.544	-0.029
Within Groups	0.0002	8	2.5E-05					
Total	0.000267	11	2.4242E-05					

El valor F es menor al valor de Fc, esto significa que no existe diferencia estadísticamente significativa sobre pH con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es menor que el P value, esto también indica que no hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Acidez (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMS SE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.0006068	3	0.00020	1.33	0.330	4.066	0.667	0.077
Within Groups	0.0012136	8	0.00015					
Total	0.0018204	11	0.00017					

El valor F es menor al valor de Fc, esto significa que no existe diferencia estadísticamente significativa sobre Acidez con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es menor que el P value, esto también indica que no hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor - °Brix (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.009167	3	0.00305556	1.22	0.363	4.066	0.638	0.053
Within Groups	0.02	8	0.0025					
Total	0.029167	11	0.00265152					

El valor F es menor al valor de Fc, esto significa que no existe diferencia estadísticamente significativa sobre °Brix con un nivel de confianza de 95%. Además el alfa (0.05) es menor que el P value, esto también indica que no hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Sedimentación (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	19.779	3	6.5899	3276.44	1.076E-12	4.066	33.048	0.999
Within Groups	0.016	8	0.0020					
Total	19.786	11	1.7987					

TUKEY HSD/KRAMER – Sedimentación

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>Mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>p-value</i>	<i>mean-crit</i>	<i>Cohen d</i>
B	T1	1.26	0.03	48.73	1.144	1.38	2.8226E-09	0.117	28.13
B	T2	2.56	0.03	98.99	2.446	2.68	5.5558E-12	0.117	57.15
B	T3	3.37	0.03	130.3	3.257	3.49	1.9742E-12	0.117	75.24
T1	T2	1.30	0.03	50.26	1.184	1.42	2.4369E-09	0.117	29.02
T1	T3	2.11	0.03	81.58	1.995	2.23	6.2401E-11	0.117	47.10
T2	T3	0.81	0.03	31.32	0.694	0.93	8.4111E-08	0.117	18.08

El valor F es mayor al valor de Fc, esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre Sedimentación con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Humedad (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	9.0252	3	3.0084	351.36	7.8977E-09	4.066	10.822	0.989
Within Groups	0.0685	8	0.0086					
Total	9.0937	11	0.8267					

TUKEY HSD/KRAMER – Humedad

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>Mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>p-value</i>	<i>mean-crit</i>	<i>Cohen d</i>
B	T1	0.86	0.05	16.18	0.62	1.106	1.4438E-05	0.242	9.341
B	T2	1.80	0.05	33.63	1.55	2.038	4.4367E-08	0.242	19.413
B	T3	2.25	0.05	42.12	2.01	2.492	6.2644E-09	0.242	24.320
T1	T2	0.93	0.05	17.45	0.69	1.174	8.151E-06	0.242	10.072
T1	T3	1.39	0.05	25.94	1.14	1.628	3.887E-07	0.242	14.979
T2	T3	0.45	0.05	8.50	0.21	0.696	0.00143981	0.242	4.906

El valor F es mayor al valor de Fc, esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre humedad con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Cenizas (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.0011	3	0.00036182	25.007	0.00020	4.066	2.887	0.857
Within Groups	0.0001	8	1.4468E-05					
Total	0.0012	11	0.0001092					

TUKEY HSD/KRAMER – Cenizas

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>p-value</i>	<i>mean-crit</i>	<i>Cohen d</i>
B	T1	0.013	0.002	5.995	0.0032	0.0231	0.0121	0.0099	3.461
B	T2	0.021	0.002	9.437	0.0108	0.0307	0.0007	0.009	5.449
B	T3	0.025	0.002	11.41	0.0151	0.0350	0.0002	0.0099	6.585
T1	T2	0.008	0.002	3.442	0.0024	0.0175	0.1473	0.0099	1.987
T1	T3	0.012	0.002	5.410	0.0019	0.0218	0.0211	0.0099	3.124
T2	T3	0.004	0.002	1.968	0.0056	0.0143	0.5373	0.0099	1.136

El valor F es mayor al valor de Fc, esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre Cenizas con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre los tratamientos (B – T1, B – T2, B – T3, y T1 – T3). Sin embargo, en los tratamientos T1 - T2 y T2 - T3, no existe diferencia ya que ambos P value son mayores que el alfa (0.05).

Cuadro N° 08. Características reológicas de un Néctar de Maracuyá (Passiflora edulis) con mucílago de Linaza (Linum usitatissimum).

	Tb	T1	T2	T3
N	0.7042 ± 0.0002	0.6808 ± 0.0003	0.7614 ± 0.0003	0.8511 ± 0.0005
K	0.3500 ± 0.0004	0.2855 ± 0.0001	0.1774 ± 0.0003	0.0665 ± 0.0002
To	0.4046 ± 0.0002	0.2767 ± 0.0002	0.1147 ± 0.0001	0.0960 ± 0.0002
tipo de fluido	Pseudoplástico	Pseudoplástico	Pseudoplástico	Pseudoplástico

Se observó en el cuadro 8, los resultados obtenidos en la caracterización de un Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza, en los parámetros; de los diferentes tratamientos con mucílago o CMC (B = 0.10% CMC, T1 = 0.05% Linaza, T2 = 0.10% Linaza, T3 = 0.15% linaza) respectivamente y cada uno con desviación estándar.

ANOVA: Single Factor – Índice de Comportamiento de flujo (n) (alfa = 0.05)

Sources	SS	df	MS	F	P value	F crit	RMSSE	Omega Sq
Between Groups	0.0517	3	0.02	108858.24	8.861E-19	4.066	190.489	1.000
Within Groups	0.0000	8	0.00					
Total	0.0517	11	0.00					

TUKEY HSD/KRAMER – Índice de Comportamiento de flujo (n)

group 1	group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-value	mean-crit	Cohen d
Tb	T1	0.023	0.000	101.857	0.022	0.024	4.1089E-12	0.001	58.807
Tb	T2	0.057	0.000	248.983	0.056	0.058	1.9674E-12	0.001	143.751
Tb	T3	0.147	0.000	639.435	0.146	0.148	1.9641E-12	0.001	369.178
T1	T2	0.081	0.000	350.840	0.080	0.082	1.9664E-12	0.001	202.558
T1	T3	0.170	0.000	741.292	0.169	0.171	1.9639E-12	0.001	427.985
T2	T3	0.090	0.000	390.451	0.089	0.091	1.9658E-12	0.001	225.427

El valor F es mayor al valor de Fc, esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre el índice de comportamiento de flujo con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Índice de Consistencia (k) (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.140	3.000	0.047	641967.11	7.3268E-22	4.066	462.589	1.000
Within Groups	0.000	8.000	0.000					
Total	0.140	11.000	0.013					

TUKEY HSD/KRAMER – Índice de Consistencia (k)

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>Mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>lower</i>	<i>upper</i>	<i>p-value</i>	<i>mean-crit</i>	<i>Cohen d</i>
Tb	T1	0.06	0.00	414.69	0.06	0.07	1.9655E-12	0.00	239.42
Tb	T2	0.17	0.00	1109.64	0.17	0.17	1.9634E-12	0.00	640.65
Tb	T3	0.28	0.00	1823.23	0.28	0.28	1.9632E-12	0.00	1052.64
T1	T2	0.11	0.00	694.94	0.11	0.11	1.9639E-12	0.00	401.23
T1	T3	0.22	0.00	1408.54	0.22	0.22	1.9632E-12	0.00	813.22
T2	T3	0.11	0.00	713.60	0.11	0.11	1.9639E-12	0.00	412.00

El valor F es mayor al valor de Fc, esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre el índice de consistencia con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre las muestras.

ANOVA: Single Factor – Umbral de fluencia (To) (alfa = 0.05)

<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>F crit</i>	<i>RMSS E</i>	<i>Omega Sq</i>
Between Groups	0.1911	3	0.064	1158108.9	6.9179E-23	4.07	621.32	1.00
Within Groups	4.4E-07	8	5.5E-08					
Total	0.1911	11	0.017					

TUKEY HSD/KRAMER – Umbral de fluencia

<i>group 1</i>	<i>group 2</i>	<i>mean</i>	<i>std err</i>	<i>q-stat</i>	<i>low er</i>	<i>upp er</i>	<i>p-value</i>	<i>mean- crit</i>	<i>Cohen d</i>
Tb	T1	0.13	0.00	944.6	0.13	0.13	1.9635E-12	0.00	545.37
Tb	T2	0.29	0.00	2140.8	0.29	0.29	1.9632E-12	0.00	1236.00
Tb	T3	0.31	0.00	2278.7	0.31	0.31	1.9632E-12	0.00	1315.59
T1	T2	0.16	0.00	1196.2	0.16	0.16	1.9632E-12	0.00	690.63
T1	T3	0.18	0.00	1334.1	0.18	0.18	1.9632E-12	0.00	770.22
T2	T3	0.02	0.00	137.9	0.02	0.02	1.9692E-12	0.00	79.59

El valor F es mayor al valor de F_c , esto significa que si existe diferencia estadísticamente significativa sobre el umbral de fluencia con un nivel de confianza de 95%. Además, el alfa (0.05) es mayor que el P value, esto también indica que si hay diferencia significativa entre las muestras.

Sin embargo, por el método estadístico Mean Square Difference, el comportamiento viscoso de un tratamiento a otro, tuvo diferencias donde los tratamientos Tb-T1, Tb-T2 y Tb-T3, no obstante, en los tratamientos T1-T2, T1-T3, y T2-T3, son estadísticamente parecidos en comportamiento viscoso. **Anexo 14.**

IV. DISCUSIÓN

En el cuadro 5, se alcanzó los datos conseguidos de la caracterización proximal del mucílago de Linaza con una de humedad 11.08%, sólidos totales 88.92%, cenizas 24.80%, grasas 9.54% y proteínas 19.20%. Estos resultados no son similares a los obtenidos en los estudios realizados por (Ore Travezaño, y otros, 2009) en su caracterización proximal del mucílago de Linaza donde humedad es 9.60%, sólidos totales 90.40%, cenizas 11.67%, grasas 1.66% y proteínas 11.67%, y a su vez también en la investigación de (Delgado Martinez, y otros, 2013) se encontró que las proteínas y grasas del mucílago de Linaza es de 19.5% y 34.0% respectivamente; los valores más resaltantes de diferenciación entre las investigaciones son %grasas y %proteínas, ya que no concuerdan con los resultados obtenidos en esta investigación. El posible factor de que los resultados no concuerden, puede ser por el tipo de extracción de mucílago utilizado en cada proceso de investigación, debido a que en (Ore Travezaño, y otros, 2009), se usó la extracción por secado de aire caliente, mientras que por parte de (Delgado Martinez, y otros, 2013) usaron la técnica de atomización para la obtención del mucílago de Linaza, mientras que en esta investigación se utilizó la técnica de la liofilización para la extracción del mucílago.

En la caracterización fisicoquímica de la pulpa de Maracuyá del cuadro 6, en todo lo que respecta a pH de un tratamiento a otro, no existe diferencia significativa ($p < 0.05$), ya que se obtuvo resultados de 3.44, 3.45, 3.45 y 3.45 de los tratamientos B, T1, T2 y T3 respectivamente; para los °Brix% no existe la diferencia significativa del 95%, ya que los tratamientos B, T1 y T2 se obtuvieron 2.3%, mientras que para el T3 se obtuvo un 2.4%. Sin embargo en la investigación realizada por (Soto Ramos, 2013), logro resultados de pH con 2.96 y °Brix con 8.0; estos son valores que no concuerdan con los encontrados en la presente investigación, sin embargo el factor de variabilidad fisicoquímica de la pulpa puede que uno de los factores influyentes sea el clima o el lugar de cultivo de la Maracuyá, ya que en la investigación de (Soto Ramos, 2013) es realizada con materia prima obtenida de Huancayo mientras que en este estudio de investigación se obtuvo la materia prima de Olmos.

En el cuadro 7, las características fisicoquímicas, adquirió resultados de °Brix de 13.5% para todos los tratamientos; en PH en los tratamientos B, T1 y T2 logro un 3.50% no obstante para el T3 logro 3.51%, estos datos están dentro de los rangos establecidos por (Camacho, 2002); en Acidez, para los tratamientos B y T1 resulto un 0.31% sin embargo para los T2 y T3 resulto un 0.33%; en estos análisis no hay diferencia significativa ($p < 0.05$). Estos mismos datos se encontraron en (Rodríguez, 2017), donde los °brix se mantienen uniforme en todos los tratamientos no obstante (Chambi Minga, y otros, 2017) obtuvieron variabilidad en los °brix de un tratamiento a otro, sin embargo (Rodríguez, 2017) en los análisis de ph y acidez se encontró un poco de varianza de un tratamiento a otro, lo mismo ocurre tal y como se aprecia en esta investigación, además todos estos valores se encuentran dentro de la (NTP, INDECOPI. , 1987) y el (CODEX STAN 161-1989., 2005), por lo tanto se concluye que el mucílago de Linaza no altera la composición de calidad (pH, Acidez y °Brix) del Néctar.

Mientras que en el análisis de Sedimentación para los tratamientos: B es 37.67%, T1 es 36.41%, T2 es 35.11% y T3 es 34.30%, se aprecia un declive de un tratamiento otro, debido a que donde hay menos cantidad de mucílago hay mayor separación de fase solido-liquido, esto mismo se hayo en el estudio de investigación de (Rodríguez, 2017), asimismo ocurre una variabilidad en los análisis de humedad para los tratamientos B es de 83.33, para T1 es de 84.19, para T2 es de 85.12 y para T3 es de 85.58; y; por último el análisis de ceniza para el tratamiento B es de 0.30%, T1 es de 0.29%, T2 es de 0.28% y T3 es de 28%; en estos análisis se alcanzaron diferencias significativas al 95%, sin embargo los valores encontrados de humedad son similares los conseguidos por (Surichaqui Montes, 2014) donde su humedad es de 89.30% y para (Huiza Matamoros, 2014) es de 88.40%. Mientras que en cenizas ambos autores mencionados lograron un 0.57% mientras que en esta investigación el mayor valor obtenido fue de 0.30% de ceniza, por lo tanto, estos valores no concuerdan en comparación con estos autores. Por consiguiente, se denota que el mucílago de linaza proporciona efecto de mejor estabilidad a mayor cantidad de concentración en su uso.

En el cuadro 8, en el comportamiento de flujo (n) del Néctar de Maracuyá se apreció los valores de los tratamientos, para T_b de 0.7042, para T_1 de 0.6880, para T_2 de 0.7619 y T_3 de 0.8511; mientras que para el índice de consistencia (k) se alcanzó los valores de T_b es 0.3500Pa, para T_1 es 0.2767Pa, para T_2 es 0.1174Pa y T_3 es 0.0665Pa; no obstante para el umbral de fluencia (T_o) se logró valores de T_b es 0.4646Pa, para T_1 es 0.2767Pa, para T_2 es 0.1147Pa y T_3 es 0.0960Pa; por ultimo todos los tratamientos presentaron un fluido No Newtoniano, es decir de tipo Pseudoplástico. Estos datos no son similares a los hallados en (Panchi Guanoluisa, 2013), ya que para el néctar de durazno obtuvo para n , k y t_o los valores de 0.214 – 0.237, 1.159 – 1.488 y 1.205 – 1.508 respectivamente, mientras que para el néctar de Mango para n , k y t_o los valores de 0.232 – 0.252, 1.010 – 1.321 y 1.012 – 1.326 respectivamente y para el Néctar de Manzana obtuvo para n , k y t_o los valores de 0.210 – 0.228, 1.187 – 1.460 y 1.242 – 1.493 respectivamente, sin embargo en el índice de comportamiento de flujo (n) del Néctar de Maracuyá, estos valores son mayores debido a que crecen conforme disminuye la concentración de la pulpa, así mismo el índice de consistencia (k) disminuye conforme se decrece la concentración de la pulpa. No obstante para (Arce Saavedra, y otros, 2016) logro resultados similares a los conseguidos en esta investigación, donde el umbral de fluencia (t_o), índice de comportamiento (n) e índice de consistencia (k) obtuvo valores de 0.28Pa, 0.75 y 0.37Pa respectivamente, además el tipo de fluido es el mismo logrado en esta investigación de tipo Pseudoplastico.

V. CONCLUSIÓN

- Se apreció el efecto que tiene la concentración del mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) sobre las características fisicoquímicas de un Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*) y se presentó en la diferencia significativa entre sus tratamientos, esto fue ratificado con el análisis de varianza (Anova) y la prueba de Tukey.
- Se logró extraer el mucílago en polvo de Linaza (*Linum usitatissimum*) a una temperatura de 85°C por un lapso de 15 minutos.
- Se consiguió caracterizar proximalmente al mucílago de Linaza (*Linum usitatissimum*) alcanzando una humedad de 11.08%, Sólidos totales de 88.92%, Cenizas de 9.54%, Grasas de 9.54% y Proteínas con 19.90%.
- Se determinó la característica fisicoquímica de la pulpa de Maracuyá (*Passiflora edulis*) logrando un pH y °brix promedio de 3.45 y 2.3 respectivamente.
- Se determinó las características fisicoquímicas del Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con mucílago de Linaza (*Linum Usitatissimum*), observando que a medida que se incrementaba la cantidad del mucílago, el Néctar alcanza mayor estabilidad, pero se mantenía la composición de calidad (pH, acidez y °brix) del néctar.
- Se determinó las características reológicas del Néctar de Maracuyá (*Passiflora edulis*) con mucílago de Linaza (*Linum Usitatissimum*), observando que el mayor valor obtenido en el índice de comportamiento de flujo es 0.8511, en el índice de consistencia es de 0.2855 y en el umbral de fluencia es de 0.2767.

VI. RECOMENDACIÓN

- Promover el uso de mucílagos en posteriores investigaciones o de utilización a nivel industrial como estabilizante natural.
- Realizar un estudio acerca del tiempo de vida útil y análisis microbiológicos del Néctar de Maracuyá con adición de mucílago de Linaza.
- Realizar una investigación de análisis sensorial para evidenciar específicamente si existe aceptación en los néctares con mucílagos.
- Investigar la reutilización de la semilla de Linaza después de la extracción del mucílago.
- Realizar pruebas biológicas de efecto funcional en Néctar de Maracuyá en la adición de mucílago de Linaza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braverman, B. 1988. *Introducción a la Bioquímica de los Alimentos*. Mexico : Editorial El Manual Moderno S.A., 1988.

Consumo de fibras alimentares em população adulta. Mattos, L y Martins, I. 2000. 1, s.l. : Rev Saúde, 2000, Vol. 34. 0034-8910.

Montufar Leyva, Karen. 2014. *Fibras Dietarias y su aplicación en el desarrollo tecnológico de productos alimentarios como alternativa de alimentos funcionales*. Toluca : Universidad Autonoma del estado de México, 2014.

Ramirez, J. 2006. *Introducción a la reología de alimentos*. s.l. : Revista ReCiTeIA, 2006.

Agro Sur. 2008. *La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de alimentos*. Chile : Departamento de Agroindustria y Enología, Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile. , 2008.

Alain-Claude, R. 2004. *Reología y análisis de la textura de los alimentos*. Zaragoza : Editorial Acribia, 2004.

Alvarado, J. 2001. *Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos*. Zaragoza. : Editorial Acribia, 2001.

Aquino, L, y otros. 2009. *Inhibición del Oscurecimiento con Mucílago de Nopal (Opuntia ficus indica) en el Secado de Plátano Roatán*. . s.l. : Información tecnológica, 2009.

Arce Saavedra, Thony, y otros. 2016. *Cinética de degradación de la antocianina y estudio reológico de jugo concentrado de Uva Isabell (Vitis labrusca)*. Tarapoto : Universidad Nacional de San Martín, 2016.

Arribasplata, W. 2005. *Transvase del chocolate en fase fluida viscosa no newtoniana cálculo del equipo de bombeo de una planta de chocolate*. . 2005.

Bernal, J, y otros. 1999. *Frutales de clima cálido*. Rionegro-Antioquia : CORPOICA-SENA. Centro de Investigación “La Selva”, 1999.

Brandt , L, y otros. 1986. *Eteres de celulosa*. Alemania : Ullmann en la enciclopedia de Química industrial, Wiley-VCH Velarg GmbH y Co, Weinheim, 1986.

Camacho, G. 2002. *Transformación y conservación de frutas*. Colombia : Universidad Nacional de Colombia, 2002.

Castillo, M y Rojas, P. 2005. *Determinación de las Propiedades en Zumo y Néctar Empleados en un Programa en Visual Basic*. Chimbote : s.n., 2005.

Chambi Minga, Edith Florely y Puraca Huamani, Katerin Rebeca. 2017. *Evaluación Tecnológica para la extracción del mucilago de semilla de Chia (Salvia hispánica L.), y su aplicación como estabilizante en un néctar de fresa*. Arequipa : Universidad Nacional de San Agustín , 2017.

Chiralt, A., y otros. 2007. *Propiedades físicas de los alimentos*. . España : universidad Politécnica de Valencia , 2007.

CODEX STAN 161-1989. 2005. *Norma general para néctares de frutas conservadas por medios físicos exclusivamente no regulados por normas individuales (Norma Mundial)*. 2005.

Condor Navarro, Franz Edwin. 2018. *Modelo predictivo del comportamiento reológico de zumo de guanábana (Annona muricata L.) azucarado*. Tarma : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2018.

Coronado, M. y Hilario, R. 2001. *Elaboración de néctar. Procesamiento de alimentos para pequeñas empresas y microempresas*. Lima : Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, 2001.

Daun, J., y otros. 2003. *Structure, composition, and variety development of flaxseed*. . s.l. : Flaxseed in Human Nutrition, 2003.

Delgado Martinez, Melissa y Pinto Arrieta, Maria. 2013. *Investigación Científica Experimental para la elaboración de un néctar de platano (Cavendish Gros Michell) con agregado de mucilago de linaza (Linum Usitatissimum)*. Arequipa : Universidad Catolica de Santa Maria, 2013.

EE.UU., Departamento de Agricultura. 2015. *Descripcion y composicion de la Linaza*. 2015.

Fedeniuk, Ricky. 1994. *Composición química de las semillas de Linaza*. 1994.

Figuerola, Fernando, Muñoz, Ociel y Estévez, Ana. 2008. *La linaza como fuente de compuestos bioactivos para la elaboracion de alimentos*. Chile : Departamento de Agroindustria y Enología., 2008. 0304-8802.

Gallegos, C., Berjano, M. y Garcia, F. 1988. *Aplicación de un modelo cinético al estado en flujo transitorio en mayonesas*. s.l. : Rev. Grasas y Aceites, 1988. Vol. 39.

García, M. 2002. *Guía Técnica: Cultivo de maracuyá amarillo*. El Salvador : Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, 2002.

Glicksman, Martin. 1980. *FOOD HYDROCOLLOIDS*. s.l. : CRC PRESS, 1980.

Guevara, A, OBREGÓN, A y SALVA , B. 2000. *Elaboración De Néctares: Guía Y Tecnológica De Frutas Y Hortalizas*., Lima : Universidad Agraria La Molina, 2000.

Gunjal , B. y Waghmare , N. 1987. *Flow characteristics of pulp, juice and néctar of Baneshan ans Neelum mangoes*. India. : J. Food Sci. Technol., 1987.

Harper , J. y Lebermann, K. 1962. *Rheological behaviour of pear purees*. . s.l. : Proc.1st Int. Congress Food Sci. Technol., 1962.

Holdsworth, S. 1971. *Applicability of rheological models to the interpretation of flow and processing behaviour of fluid foods products*. s.l. : Texture Stud 2, 1971.

Huiza Matamoros, Yudith. 2014. *Evaluacion de los parametros optimos para la aceptabilidad del nectar mix de sauco y maracuya*. Huancavelica : Universidad Nacional de Huancavelica, 2014.

Ibarz , A. y Casero, T. 1987. *Reología de zumos de manzana de diferente variedad*. . s.l. : Alimentaria., 1987.

Ibarz, A. y Lozano, J. 1992. *Caracterización reológica de pulpas concentradas de ciruela y melocotón*. s.l. : Rev. Agroquím. Tecnol. Aliment., 1992. Vol. 22.

Ingram , M., y otros. 1961. *Microbiology of fruit juices*. En " *Fruit and vegetable juice, process technology*". s.l. : Eds. AVI, 1961.

Iriarte, M. *Estudio Químico – Bromatológico del fruto de Averrhoa Carambola L. y contribución a la elaboración de néctar*. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Jayasena V., Chih H.J., Nasar-Abbas, S. 2010. *Functional properties of sweet lupin protein isolated and tested at various pH levels*. . s.l. : Res. J. Agric. Biol. Sci. 6, 2010.

Lazo, R. 1973. *Elaboración de pulpas y néctares de durazno (Prunuspersica)*. Lima : Universidad Nacional Agraria La Molina - Tesis, 1973.

Lees, R. *Análisis de los Alimentos Métodos Analíticos y de control de Calidad*. Zaragoza : Editorial. Acribia.

Liu, H., Xu, X.M. y Guo, Sh.D. 2007. *Rheological, texture and sensory properties of low-fat mayonnaise whit different fat mimetics*. China : School of Food Science and Technology, Southern Yangtze University, 2007.

Maldonado, María . 2015. *EVALUACIÓN DEL USO DEL MUCÍLAGO DE CHÍA Y LA GOMA GUAR EN LA ELABORACIÓN DE MAYONESA*. Ecuador : UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2015.

Maximixe, Consultora. 2014. Gestión - Economía. *Producción nacional de jugos, néctares y bebidas*. [En línea] 11 de Julio de 2014. <https://gestion.pe/economia/produccion-jugos-refrescos-diversos-crecera-8-3-cierre-2014-maximixe-65393>.

Mazzani, Bruno. 1963. *Plantas Oleaginosas*. Barcelona : Publisher: Salvat Editores, 1963.

Metz, D., Levitq, M. y Oz, M. 1976. *Mechanism of interferon action: further evidence for transcription as a primary site of action in simian virus 40 infection*. . s.l. : Journal of General Virology, 1976.

MINAGRI. 2017. [En línea] 2017. [Citado el: 25 de 05 de 2017.] <http://www.minagri.gob.pe/portal/noticias-anteriores/notas-2017/19284-agricultores-de-lima-provincias-empiezan-a-recibir-los-bonos-de-emergencia>.

—. 2018. OFICINA DE COMUNICACIONES E IMAGEN INSTITUCIONAL. [En línea] 2018. [Citado el: 22 de 05 de 2018.]

<http://www.minagri.gob.pe/portal/publicaciones-y-prensa/noticias-2018/21534-minagri-inspecciona-construccion-de-sistema-de-riego-en-ayacucho>.

Mizrahi, S. y Berk, Z. 1972. *Flow behaviour of concentrated orange juice: mathematical treatment*. s.l. : J. Texture Stud., 1972.

Morris, Diane y Vaisey-Genser, Marion. 2003. *Availability and Labeling of Flaxseed Food Products and Supplements*. New York : Lilian U. Thompson, Stephen C. Cunnane, 2003. 9781439831915.

Muller, H. 1973. *Introducción a la Reología de los Alimentos*. Zaragoza : Editorial Acribia, 1973.

NTP, INDECOPI. . 1987. *Norma Técnica Peruana. Instituto nacional de defensa del consumidor y de la propiedad privada intelectual*. . Lima : Norma técnica Peruana para néctares, 1987.

Ore Travezaño, María y Ore Travezaño, Yobana. 2009. *Efecto de la termoestabilidad del mucílago de linaza (linun usitatissimum) en el yogurt*. Huancayo : Universidad Nacional del Centro del Perú, 2009.

Osman, E. 1975. *Interacción de almidón con otros componentes de los sistemas alimentarios*. . s.l. : Tecnología de alimentos, 1975.

Panchi Guanoluisa, Aracely Nataly . 2013. *Determinación de parámetros reológicos en bebidas de frutas con diferentes concentraciones de sólidos solubles mediante el uso del equipo UNIVERSAL TA – XT2i* . Ecuador : Universidad Técnica de Ambato., 2013.

Polamares, E. 2003. *Trabajo de Investigación. Guía técnica para el Cultivo de Maracuyá amarillo*. Huacho : UNJFSC. Huacho – Perú. , 2003.

Position of the American Dietetic Association. 1995. *Phytochemicals and functional foods*. s.l. : J Am Diet Assoc, 1995.

Rao, M, Cooley, H y Vitali, A. 1984. *Flow properties of concentrated juices at low temperatures*. s.l. : Food Technol, 1984.

Retail, America. 2017. Economía y Negocios. *Estudios de consumo de jugos naturales se incrementa*. [En línea] 3 de Abril de 2017. <https://www.america-retail.com/estudios-consumidores/estudios-consumo-de-jugos-naturales-se-incrementa/>.

Reynoso Cortés, L. 2002. *Extracción, separación y caracterización reológica del mucílago de la semilla de chía (Salvia spp.)*. Mexico : Universidad, 2002.

Rodríguez, Yurley. 2017. *Evaluación del mucílago de nopal (Opuntia ficus-indica) como agente estabilizante en néctar de maracuyá (Passiflora edulis)*. Bogota : Universidad de la Salle, 2017.

Rohn, C. 1995. *Analytical polymer rheology: structure-processing-property relationships*. s.l. : Hanser Publishers, 1995.

- Sáenz, Carmen, Sepúlveda, Elena y Matsuhira, Betty. 2004. *Opuntia spp. mucilage's: A functional component with industrial perspectives*. s.l. : Journal of Arid Environments, 2004.
- Saravacos, G. 1970. *Effect of temperature on viscosity of fruit juices and purees*. . s.l. : J.Food Sci., 1970.
- . 1968. *Tube viscometry of fruit juices and purees*. s.l. : J. Food Sci., 1968.
- Shahidi, E. 2002. *Nutraceutical and functional foods: research addresses bioactive components*. s.l. : Food Technol., 2002.
- Soto Ramos, Roberto. 2013. *Influencia de la temperatura y calidad de laminas de frutas*. Huancayo : Universidad Nacional del centro del Perú, 2013.
- Surichahui Montes, Miguel. 2014. *Estudio químico-bromatológico del nectar mix de maracuya y aguaymanto edulcorado con miel de abeja*. Huancavelica : Universidad Nacional de Huancavelica, 2014.
- Vitali., A., Roig , S. y Rao, M. 1974. *Viscosity behaviour of concentrated passion fruit*. . s.l. : Confructa., 1974.
- Williams, P. y Phillips, G. 2000. *Hidrocoloides*. . EE. UU. : Publicación: Cambridge Prensa Universitaria. Zehren , V. y Nusbaum , D, 2000.
- Yassen, I., y otros. 2005. *Las propiedades reológicas de soluciones de goma seleccionadas*. s.l. : Alimentos, 2005.

ANEXOS

ANEXO 1 - Defectos, causas y posibles soluciones de los néctares.

<i>Defectos</i>	<i>Causas</i>	<i>Soluciones</i>
<i>Crecimiento de microorganismos o fermentación (presencia de mohos y levaduras)</i>	Frutas en mal estado.	Utilizar frutas frescas y maduras.
	pH inadecuado	Regular correctamente el pH.
	Deficiente pasteurización.	Regular la pasteurización correctamente.
	Mal envasado.	Realizar el envasado a la °T adecuada. Utilizar envases con tapa hermética.
	Falta de medidas de higiene y sanidad.	Programar el aseo de ambientes y dispositivos.
<i>Separación de formas</i>	Defectuoso prensado	Prolongar por más tiempo el pulpeado.
	Desatinado aumento de Agua.	La proporción idónea de dilución no debe ser superior al 25%.
	Proporción errónea del estabilizador	Agregar la proporción correcta según la dilución del néctar.
	Errada homogenización.	Tener en cuenta la pulpa de la fruta, para tener en cuenta la cantidad exacta del estabilizado y pueda formarse una sola fase.
<i>Alteración de la tonalidad</i>	Impropia pre cocido de la pulpa.	Pre cocer apropiadamente la pulpa.
	Desatinado aumento de Agua.	Considerar el margen de dilución especificado por cada fruta.
	Disponer del edulcorante incorrecto.	Utilizar el edulcorante blanco refinado.
	Excesivo lapso del golpe térmico.	El tiempo para el tratamiento térmico oscila entre 3 a 5 minutos.
	Efervescencia en el néctar.	Eliminar las burbujas en el tratamiento térmico.
<i>Alteración del gusto</i>	Proporción errónea de ácido cítrico.	Oscilar el pH entre 3.5 a .4.5 en el néctar.
	Proporción incorrecta de azúcar	Regularizar los °Brix entre 13° a 18° en el néctar
	Desatinado aumento de agua.	La proporción idónea no debe superar el 25% en dilución.
	Efervescencia en el néctar.	Impedir la formación de burbujas en el envasado.

Fuente: (Coronado, y otros, 2001)

ANEXO 2 - Recopilación de comportamiento reológico en jugos y otros.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	COMPORTAMIENTO REOLÓGICO	INVESTIGADOR
DURAZNO	<i>Jugos concentrados y purés</i>	<i>Pseudoplásticos</i>	(Harper , y otros, 1962 págs. 719-728.)
	<i>Jugos sin pectina y pulpa °Brix (40-69) y T° (5-60°C)</i>	<i>Newtoniano</i>	(Ibarz , y otros, 1992 págs. 539-549)
MANZANA	<i>Jugo clarificado (Despectinizado y filtrado) 15-17°Brix y T° (25-70°C)</i>	<i>Newtoniano</i>	(Saravacos, 1970)
	<i>Jugo turbio (no despectinizado, filtrado) 15- 75°Brix y 25-70°C</i>	<i>< 50°Brix Newtoniano >50°Brix Pseudoplásticos Concentrado <50° y 85.5°brix tixotrópico</i>	(Saravacos, 1970)
	<i>Jugo comercial (despectinizado, filtrado) 41-68, 3 °Brix y 10 a 40 °C</i>	<i>Newtoniano</i>	(Rao, y otros, 1984)
NARANJA	<i>Jugos concentrados</i>	<i>Estructura de gel</i>	(Ingram , y otros, 1961)
	Jugos comerciales 42°Brix y 30°C	Pseudoplásticos Tixotrópico	(Rao, y otros, 1984)
	Jugo concentrado 60-65°brix sin pulpa	Pseudoplásticos Newtoniano	(Mizrahi, y otros, 1972 págs. 69-79)
UVA	Jugo Concord comercial clarificado 15-64°Brix y 27°C	Newtoniano 64 °Brix y 30°C Pseudoplásticos	(Saravacos, 1968 págs. 1585-1588.)
MARACUYÁ	15.6- 33.4°Brix y 20 -50°C	Pseudoplásticos Tixotrópico	(Vitali., y otros, 1974)
PERA	Jugo clarificado y despectinizado a 30-70°Brix y 5-60°C	Newtoniano	(Ibarz , y otros, 1987 págs. 57-59.)
GROSELLA	Jugo despectinizado y clarificado a 35- 64.5°Brix y 5- 60°C	Newtoniano	(Ibarz, y otros, 1992)
MANGO	Jugo a 20 °Brix y 40- 80°C	Pseudoplásticos	(Gunjal , y otros, 1987 págs. 20-23)

Fuente: (Holdsworth, 1971)

ANEXO 3 - Métodos para la caracterización del hidrocoloide de linaza.

- a. Metodología experimental de humedad (Técnica de la estufa de aire) – A.O.A.C. 920.151.
- Se pesó la placa y anotar el resultado.
 - Se pesó 5 gr. de néctar en una placa.
 - Se Distribuyó la muestra en toda la placa de manera estándar.
 - Se ingresó las placas a la estufa a una temperatura de 110°C por un lapso de 3 horas.
 - Se retiró la placa de manera cuidadosa, con guantes de protección.
 - Se dejó enfriar y pesar.

El porcentaje de humedad se calculó mediante la fórmula:

$$\% \text{Humedad} = \frac{(\text{Peso de muestra total} - \text{peso de muestra seca}) \times 100}{\text{Peso de muestra total}}$$

$$\% \text{Solidos Totales} = 100 - \% \text{Humedad} = \% \text{MS (materia seca)}$$

- b. Metodología experimental de Proteínas – Método Kjeldahl – A.O.A.C. 920.152, 2000.
- Se pesó 10.0 g de mucílago en un balón kjeldahl y se agregó 1.0 g de mezcla catalítica (K₂SO₄:CuSO₄.5H₂O en proporción de 15:0.6).
 - SE coloco el balón en baño de hielo y se adiciono por las paredes 2.0 mL de ácido sulfúrico concentrado y 2.0 mL de peróxido de hidrogeno al 30% V/V.
 - Se dirigió las muestras al digestor.
 - Se enfrió hasta temperatura ambiente y adicionar 25.0 mL de agua destilada y se esperó hasta enfriar.
 - En un matraz Erlenmeyer de 125.0 mL adicionar 8.0 mL de solución de ácido bórico al 4% P/V y 5 gotas de indicador mixto (rojo de metilo-azul de metilo).
 - Se instaló el matraz Erlenmeyer en el receptor de muestra destilada, se tuvo cuidado de que el extremo del condensador quedo sumergido en el ácido bórico.

- El balón kjedhal contuvo la muestra agregado los 10.0 mL de hidróxido de sodio al 50% P/V, y se ubicó en el destilador inmediatamente.
- Se destilo un volumen de 50.0 mL. – 75 mL.
- Se tituló el contenido del matraz con ácido sulfúrico 0.02N hasta el viraje del indicador de verde a morado

Se calculó el porcentaje de nitrógeno mediante:

$$\% \text{ de Nitrogeno} = \frac{(mLH_2SO_4 \text{ gastado} - mLH_2SO_4 \text{ blanco}) * NH_2SO_4 * 14007}{\text{Peso de muestra (g)}}$$

Leyenda:

N: Normalidad del ácido sulfúrico utilizado en la titulación

1.4007: Miliequivalente de nitrógeno multiplicado por 100 para obtener el % de nitrógeno.

6.25: Factor de corrección de nitrógeno a proteínas de productos frescos.

Las proteínas totales se calcularon mediante:

$$\% \text{ Proteínas totales} = \% \text{ de nitrógeno} * 6.25$$

- c. Metodología experimental de grasas – Extracto etéreo o grasa bruta – A.O.A.C. 7.055.
- Se pesó entre 3 – 5 g de muestra seca homogenizada
 - Se ubicó en los cartuchos de papel filtro, una vez sellados se colocaron a la cámara central del aparato soxhlet.
 - Se taro el balón del aparato soxhlet, se colocó 70 ml de éter de petróleo y se ensambló en el aparato soxhlet.
 - Se extrajo el reflujo por 4 horas y se eliminó el disolvente del rotaevaporador.
 - Se calentó el balón con su contenido en una manta calefactora, para eliminar los restos del solvente.
 - Se enfrió el balón y su contenido en el desecador, una vez frio se pesó.

Leyenda:

P(b+g) = Peso en g del balón más grasa

Pb = Peso en g del balón.

Pm = Peso en g de la muestra.

%H = porcentaje de humedad.

La cantidad de grasa se calculó por:

$$\%Gbs = \frac{P(b + g) * 100}{pm}$$

$$\%Gbh = \frac{100 - \%H}{100}$$

d. Metodología experimental de cenizas – A.O.A.C. 208.005

- Se pesó el crisol y anotar el resultado.
- Se pesó 5 gr. de néctar en el crisol y estandarizar en el crisol el néctar.
- Se calentó anticipadamente hasta que no se eliminen humo, las muestras estarán en la puerta de la mufla.
- Se colocó los crisoles dentro de la mufla e incinerarlas entre a 550°C hasta conseguir ceniza libre de carbón por un tiempo de 5 horas, si no sucediera humectar con H2O2 o agua, e iniciar el proceso de nuevo.
- Se Aisló los crisoles, impedir la hidratación mediante su sellado, helar en un desecador y pesar.

Se calculó el porcentaje de ceniza ya sea en base húmeda o seca por medio de las fórmulas:

$$\%Cenizas_{BH} = \frac{((Peso\ cenizas + crisol) - Peso\ crisol) * 100}{Peso\ de\ la\ muestra}$$

$$\%Cenizas_{BS} = \frac{\%Cenizas_{BH} \times 100}{(100 - \%H)}$$

ANEXO 4 - Métodos de análisis fisicoquímicos.

a. Metodología experimental del pH – A.O.A.C. 981.12

- Previamente se calibró y limpió el pH-metro.
- Se adicionó 20 ml de néctar homogenizado a un vaso precipitado.
- Se introdujo el electrodo al néctar y esperó la lectura.
- Apunte el dato señalado por el pH-metro.

b. Metodología experimental de Acidez titulable – A.O.A.C. 942.15

- Diluyó la muestra en 1:10 de néctar: con agua destilada.
- Se obtuvo una alícuota de 30 ml. de la solución diluida.
- Se agregó 4 gotas de fenolftaleína.
- La titulación se hizo con hidróxido de sodio con una normalidad de 0.1N.
- Por consiguiente, se tituló la muestra hasta obtener un color rosa.

El resultado es un porcentaje de ácido cítrico expresado y deducido por medio de:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{V_{NaOH} * N_{NaOH} * Meq_{acido} * 100}{V}$$

Leyenda:

- V_{NaOH} : Volumen de NaOH gastados para la titulación
- N_{NaOH} : Normalidad del NaOH
- Meq_{acido} : Miliequivalente del ácido cítrico = 0.064.

c. Metodología experimental de Sólidos solubles – Refractómetro digital.

- Se calibró con agua destilada el refractómetro
- Se homogenizó el néctar
- Luego se tomó una muestra con una pipeta
- Se ubicó en la parte hueca del refractómetro,
- Se esperó unos segundos que de lectura el refractómetro.
- Se anotó la lectura que nos proporciona.

- d. Metodología experimental de Sedimentación por Determinación de sólidos en suspensión del néctar.

Se utilizó la técnica mecánica de centrifugación. Para determinar los sólidos no disueltos en un néctar terminado – Covenin (1343-1978).

- Se pesó los tubos de centrifuga.
- Se cargó los tubos de centrifuga con la cantidad de 10 ml del néctar terminado producto a analizar.
- Se encajó los tubos en una centrifugadora tipo basculante durante 20min a 3000 rpm.
- Se retiró los tubos, se eliminó el sobrenadante y se pesó el volumen de sólido sedimentado.
- Se efectuó el cálculo pertinente y reportar el valor obtenido.

El resultado:

$$\%S.S = \frac{Vs}{V} * 100$$

Leyenda:

- %S.S.: Sólidos en suspensión
- Vs: Volumen del solido sedimentado
- V: Volumen de la muestra

- e. Metodología experimental de humedad (Técnica de la estufa de aire) – A.O.A.C. 920.151.

- Se pesó la placa y anotar el resultado.
- Se pesó 5 gr. de néctar en una placa.
- Se Distribuyó la muestra en toda la placa de manera estándar.
- Se ingresó las placas a la estufa a una temperatura de 110°C por un lapso de 3 horas.
- Se retiró la placa de manera cuidadosa, con guantes de protección.
- Se dejó enfriar y pesar.

El porcentaje de humedad se calculó mediante la fórmula:

$$\%Humedad = \frac{(Peso\ de\ muestra\ total - peso\ de\ muestra\ seca) \times 100}{Peso\ de\ muestra\ total}$$

$$\%Solidos\ Totales = 100 - \%Humedad = \%MS\ (materia\ seca)$$

Apunte:

La materia seca comprende la materia orgánica (proteínas, lípidos y carbohidratos, ácidos orgánicos) y la materia inorgánica (cenizas). Esta cantidad de materia seca es inversamente proporcional a la cantidad de agua.

f. Metodología experimental de cenizas – A.O.A.C. 208.005

- Se pesó el crisol y anotar el resultado.
- Se pesó 5 gr. de néctar en el crisol y estandarizar en el crisol el néctar.
- Se calentó anticipadamente hasta que no se eliminen humo, las muestras estarán en la puerta de la mufla.
- Se colocó los crisoles dentro de la mufla e incinerarlas entre a 550°C hasta conseguir ceniza libre de carbón por un tiempo de 5 horas, si no sucediera humectar con H₂O₂ o agua, e iniciar el proceso de nuevo.
- Se Aisló los crisoles, impedir la hidratación mediante su sellado, helar en un desecador y pesar.

Se calculó el porcentaje de ceniza ya sea en base húmeda o seca por medio de las fórmulas:

$$\%Cenizas_{BH} = \frac{((Peso\ cenizas + crisol) - Peso\ crisol) * 100}{Peso\ de\ la\ muestra}$$

$$\%Cenizas_{BS} = \frac{\%Cenizas_{BH} \times 100}{(100 - \%H)}$$

ANEXO 5 – Caracterización Reológica (T_0 , n y k) mediante el modelo de Herschel Bulkley.

Una vez obtenido los 4 néctares a diferentes tratamientos, se procedió a analizar reológicamente cada uno de ellos, para eso se utilizó un Reómetro, bajo el principio del equipo del Reograma para las pruebas de los 4 néctares se utilizó el husillo R7 sumergidos en el fluido cuya viscosidad se quiere determinar, se llenó un vaso de ensayo de 200 ml a analizar a temperatura ambiente (24.6°C), teniendo cuidado de no producir burbujas de aire. Luego se sumergió el husillo y se fijó el vástago al eje, comprobando su verticalidad y temperatura. Se encendió el motor en marcha y se ajustó a la velocidad de trabajo (de 1 a 100 repeticiones) esto nos permitió obtener amplios valores de lectura directa; con estos valores de viscosidad, se procedió a aplicar el modelo de Herschel Bulkley para hallar los valores de T_0 , n y k . Estos valores de lectura que nos reportó el Reograma son: “ σ ” esfuerzo de corte, viscosidad (f) y la velocidad de cizalla ($\dot{\gamma}$), los datos obtenidos se llenaran en el siguiente cuadro:

			esfuerzo de corte		velocidad cizalla	viscosidad
Repeticiones	t en min	t_seg en min	σ , en Pa	T en $^{\circ}\text{C}$	$\dot{\gamma}$, en 1/s	f , en mPas
1						
2						
...						
100						

ANEXO 6 – Anova de la Caracterización Fisicoquímica de la pulpa de Maracuyá

a. ANOVA: Single Factor – PH

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
B	3	10.31	3.44	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.429	3.444
T1	3	10.34	3.45	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.439	3.454
T2	3	10.34	3.45	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.439	3.454
T3	3	10.34	3.45	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.439	3.454

b. ANOVA: Single Factor °Brix

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
B	3	6.9	2.3	0	0	0.029	2.232	2.368
T1	3	7.0	2.3	0.0040333	0.008067	0.029	2.269	2.405
T2	3	7.0	2.3	0.0033333	0.006667	0.029	2.265	2.401
T3	3	7.1	2.4	0.0030333	0.006067	0.029	2.295	2.431

ANEXO 7 - Anova de la Caracterización Fisicoquímica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza.

a. ANOVA: Single Factor – PH

DESCRIPTION					Alpha	0.05			
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
B	3	10.50	3.50	0	0	0.003	3.493	3.507	
T1	3	10.51	3.50	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.497	3.510	
T2	3	10.51	3.50	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.497	3.510	
T3	3	10.52	3.51	3.3333E-05	6.6667E-05	0.003	3.500	3.513	

b. ANOVA: Single Factor – Acidez

DESCRIPTION					Alpha	0.05			
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
B	3	0.94	0.31	0.000152	0.000303	0.007	0.296	0.329	
T1	3	0.94	0.31	0.000152	0.000303	0.007	0.296	0.329	
T2	3	0.98	0.33	0.000152	0.000303	0.007	0.311	0.344	
T3	3	0.98	0.33	0.000152	0.000303	0.007	0.311	0.344	

c. ANOVA: Single Factor - °Brix

DESCRIPTION					Alpha	0.05			
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
B	3	40.5	13.5	0	0	0.029	13.433	13.567	
T1	3	40.4	13.5	0.003333	0.006667	0.029	13.400	13.533	
T2	3	40.4	13.5	0.003333	0.006667	0.029	13.400	13.533	
T3	3	40.6	13.5	0.003333	0.006667	0.029	13.467	13.600	

d. ANOVA: Single Factor – Sedimentación

DESCRIPTION					Alpha	0.05			
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>	
B	3	113.02	37.67	0.002	0.004	0.026	37.612	37.732	
T1	3	109.23	36.41	0.004	0.009	0.026	36.351	36.470	
T2	3	105.33	35.11	0.001	0.002	0.026	35.049	35.169	
T3	3	102.89	34.30	0.001	0.001	0.026	34.238	34.358	

TUKEY HSD/KRAMER - Sedimentación				alpha	0.05
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
B	37.67	3	0.00409712		
T1	36.41	3	0.00881779		
T2	35.11	3	0.00203494		
T3	34.30	3	0.00114073		
		12	0.01609058	8	4.529

e. ANOVA: Single Factor – Humedad

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
B	3	249.98	83.33	0.008	0.016	0.053	83.202	83.449
T1	3	252.57	84.19	0.007	0.015	0.053	84.067	84.313
T2	3	255.37	85.12	0.013	0.026	0.053	84.999	85.245
T3	3	256.73	85.58	0.006	0.012	0.053	85.453	85.699

TUKEY HSD/KRAMER - Humedad				alpha	0.05
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
B	83.33	3	0.01646467		
T1	84.19	3	0.014504		
T2	85.12	3	0.025514		
T3	85.58	3	0.012014		
		12	0.06849667	8	4.529

f. ANOVA: Single Factor – Cenizas

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
B	3	0.91	0.30	1.0091E-05	2.0181E-05	0.002	0.299	0.309
T1	3	0.87	0.29	7.6514E-06	1.5303E-05	0.002	0.286	0.296
T2	3	0.85	0.28	1.433E-05	2.8661E-05	0.002	0.278	0.288
T3	3	0.84	0.28	2.5801E-05	5.1602E-05	0.002	0.274	0.284

TUKEY HSD/KRAMER - Cenizas				alpha	0.05
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
B	0.30	3	2.0181E-05		
T1	0.29	3	1.5303E-05		
T2	0.28	3	2.8661E-05		
T3	0.28	3	5.1602E-05		
		12	0.00011575	8	4.529

ANEXO 8 - Anova de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza.

a. ANOVA: Single Factor – Índice de comportamiento de flujo (n)

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Tb	3	2.11	0.70	6.33333E-08	1.2667E-07	0.00	0.70	0.70
T1	3	2.04	0.68	1.03333E-07	2.0667E-07	0.00	0.68	0.68
T2	3	2.28	0.76	1.03333E-07	2.0667E-07	0.00	0.76	0.76
T3	3	2.55	0.85	3.63333E-07	7.2667E-07	0.00	0.85	0.85

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
Tb	0.7042	3	1.2667E-07		
T1	0.6808	3	2.0667E-07		
T2	0.7614	3	2.0667E-07		
T3	0.8511	3	7.2667E-07		
		12	1.2667E-06	8	4.529

b. ANOVA: Single Factor – Índice de consistencia (k)

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Tb	3	1.05	0.35	1.43333E-07	2.8667E-07	0.00	0.35	0.35
T1	3	0.86	0.29	1E-08	2E-08	0.00	0.29	0.29
T2	3	0.53	0.18	9.33333E-08	1.8667E-07	0.00	0.18	0.18
T3	3	0.20	0.07	4.33333E-08	8.6667E-08	0.00	0.07	0.07

TUKEY HSD/KRAMER			alpha	0.05	
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
Tb	0.3500	3	2.8667E-07		
T1	0.2855	3	2E-08		
T2	0.1775	3	1.8667E-07		
T3	0.0665	3	8.6667E-08		
		12	5.8E-07	8	4.529

c. ANOVA: Single Factor – Umbral de fluencia (To)

DESCRIPTION					Alpha	0.05		
<i>Group</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Mean</i>	<i>Variance</i>	<i>SS</i>	<i>Std Err</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
Tb	3	1.21	0.40	6.3333E-08	1.2667E-07	0.00	0.40	0.40
T1	3	0.83	0.28	6.3333E-08	1.2667E-07	0.00	0.28	0.28
T2	3	0.34	0.11	3E-08	6E-08	0.00	0.11	0.12
T3	3	0.29	0.10	6.3333E-08	1.2667E-07	0.00	0.10	0.10

TUKEY					
HSD/KRAMER			alpha	0.05	
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
Tb	0.4046	3	1.2667E-07		
T1	0.2767	3	1.2667E-07		
T2	0.1147	3	6E-08		
T3	0.0960	3	1.2667E-07		
		12	4.4E-07	8	4.529

ANEXO 9 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento B (0.10% cmc).

Repeticiones	t en min	t_seg en min	σ , en Pa	T en °C	$\dot{\gamma}$, en 1/s	f, en mPas
1	9.524	6.714E-05	0.00698	20	-0.000137	-51130
2	9.544	0.02027	0.4472	20.1	0.8021	557.6
3	9.564	0.04047	0.9168	20.51	1.814	505.5
4	9.584	0.06067	1.197	20.94	2.826	423.5
5	9.604	0.08087	1.369	21.21	3.839	356.6
6	9.625	0.1011	1.506	21.39	4.851	310.4
7	9.645	0.1213	1.639	21.6	5.864	279.6
8	9.665	0.1415	1.782	21.84	6.878	259.1
9	9.685	0.1617	1.916	22.02	7.891	242.8
10	9.705	0.1819	2.032	22.15	8.902	228.3
11	9.726	0.2021	2.163	22.24	9.918	218.1
12	9.746	0.2223	2.281	22.31	10.93	208.7
13	9.766	0.2425	2.386	22.36	11.94	199.7
14	9.786	0.2627	2.513	22.4	12.96	194
15	9.806	0.2829	2.622	22.42	13.97	187.7
16	9.827	0.3031	2.745	22.44	14.98	183.2
17	9.847	0.3233	2.88	22.46	16	180
18	9.867	0.3435	2.96	22.46	17.01	174
19	9.887	0.3637	3.084	22.48	18.02	171.1
20	9.907	0.3839	3.188	22.48	19.04	167.5
21	9.928	0.4041	3.308	22.49	20.05	165
22	9.948	0.4243	3.403	22.49	21.06	161.6
23	9.968	0.4445	3.489	22.49	22.07	158.1
24	9.988	0.4647	3.595	22.49	23.09	155.7
25	10.01	0.4849	3.699	22.5	24.1	153.5
26	10.03	0.5051	3.805	22.5	25.11	151.5
27	10.05	0.5253	3.886	22.5	26.13	148.7
28	10.07	0.5455	4.005	22.5	27.14	147.6
29	10.09	0.5657	4.095	22.5	28.15	145.4
30	10.11	0.5859	4.191	22.5	29.16	143.7
31	10.13	0.6061	4.262	22.5	30.18	141.2
32	10.15	0.6263	4.341	22.5	31.19	139.2
33	10.17	0.6465	4.449	22.5	32.2	138.2
34	10.19	0.6667	4.531	22.5	33.22	136.4

35	10.21	0.6869	4.619	22.5	34.23	135
36	10.23	0.7071	4.712	22.5	35.24	133.7
37	10.25	0.7273	4.787	22.5	36.25	132.1
38	10.27	0.7475	4.882	22.5	37.27	131
39	10.29	0.7677	4.952	22.5	38.28	129.4
40	10.31	0.7879	5.031	22.5	39.29	128
41	10.33	0.8081	5.136	22.5	40.31	127.4
42	10.35	0.8283	5.215	22.5	41.32	126.2
43	10.37	0.8485	5.306	22.5	42.33	125.4
44	10.39	0.8687	5.378	22.5	43.34	124.1
45	10.41	0.8889	5.455	22.5	44.36	123
46	10.43	0.9091	5.541	22.5	45.37	122.1
47	10.45	0.9293	5.624	22.5	46.38	121.3
48	10.47	0.9495	5.699	22.5	47.39	120.2
49	10.49	0.9697	5.772	22.5	48.41	119.2
50	10.51	0.9899	5.857	22.5	49.42	118.5
51	10.53	1.01	5.943	22.5	50.43	117.8
52	10.55	1.03	6.037	22.5	51.45	117.3
53	10.57	1.051	6.095	22.5	52.46	116.2
54	10.59	1.071	6.188	22.5	53.47	115.7
55	10.61	1.091	6.24	22.5	54.49	114.5
56	10.63	1.111	6.319	22.5	55.5	113.9
57	10.65	1.131	6.4	22.5	56.51	113.2
58	10.67	1.152	6.452	22.5	57.53	112.2
59	10.7	1.172	6.535	22.5	58.54	111.6
60	10.72	1.192	6.62	22.5	59.55	111.2
61	10.74	1.212	6.674	22.5	60.56	110.2
62	10.76	1.232	6.76	22.5	61.57	109.8
63	10.78	1.253	6.856	22.5	62.59	109.5
64	10.8	1.273	6.884	22.5	63.6	108.2
65	10.82	1.293	6.954	22.5	64.62	107.6
66	10.84	1.313	7.04	22.5	65.63	107.3
67	10.86	1.333	7.114	22.5	66.64	106.7
68	10.88	1.354	7.161	22.5	67.65	105.8
69	10.9	1.374	7.243	22.5	68.67	105.5
70	10.92	1.394	7.32	22.5	69.68	105
71	10.94	1.414	7.364	22.5	70.69	104.2
72	10.96	1.434	7.427	22.5	71.7	103.6
73	10.98	1.455	7.502	22.5	72.71	103.2
74	11	1.475	7.582	22.5	73.73	102.8
75	11.02	1.495	7.651	22.5	74.73	102.4

76	11.04	1.515	7.716	22.5	75.75	101.9
77	11.06	1.535	7.771	22.5	76.76	101.2
78	11.08	1.556	7.843	22.5	77.77	100.8
79	11.1	1.576	7.901	22.5	78.78	100.3
80	11.12	1.596	7.977	22.5	79.8	99.96
81	11.14	1.616	8.036	22.5	80.81	99.44
82	11.16	1.636	8.098	22.5	81.82	98.98
83	11.18	1.657	8.152	22.5	82.83	98.41
84	11.2	1.677	8.228	22.5	83.84	98.14
85	11.22	1.697	8.293	22.5	84.85	97.74
86	11.24	1.717	8.343	22.5	85.86	97.17
87	11.26	1.737	8.398	22.5	86.88	96.67
88	11.28	1.758	8.451	22.5	87.89	96.16
89	11.3	1.778	8.526	22.5	88.9	95.91
90	11.32	1.798	8.599	22.5	89.91	95.64
91	11.34	1.818	8.647	22.5	90.92	95.1
92	11.36	1.838	8.699	22.5	91.93	94.62
93	11.38	1.859	8.764	22.5	92.95	94.3
94	11.4	1.879	8.837	22.5	93.96	94.05
95	11.42	1.899	8.913	22.5	94.97	93.85
96	11.44	1.919	8.955	22.5	95.98	93.3
97	11.46	1.939	9.027	22.5	96.99	93.07
98	11.48	1.96	9.084	22.5	98	92.69
99	11.5	1.98	9.133	22.5	99.01	92.24
100	11.52	2	9.207	22.5	100	92.04

ANEXO 10 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 1 (0.05% Linaza).

Repeticiones	t en min	t_seg en min	σ , en Pa	T en °C	$\dot{\gamma}$, en 1/s	f, en mPas
1	6.875	6.663E-05	0.01011	19.99	-0.00001215	-832300
2	6.895	0.02027	0.2883	20.04	0.8031	359
3	6.915	0.04047	0.5856	20.38	1.814	322.9
4	6.935	0.06067	0.8228	20.85	2.826	291.1
5	6.956	0.08087	0.98	21.19	3.839	255.3
6	6.976	0.1011	1.109	21.38	4.851	228.6
7	6.996	0.1213	1.229	21.56	5.863	209.7
8	7.016	0.1415	1.341	21.8	6.877	195.1
9	7.036	0.1617	1.433	21.97	7.888	181.7
10	7.057	0.1819	1.549	22.1	8.904	174
11	7.077	0.2021	1.64	22.21	9.918	165.4
12	7.097	0.2223	1.702	22.29	10.93	155.7
13	7.117	0.2425	1.831	22.35	11.94	153.3
14	7.137	0.2627	1.915	22.39	12.96	147.8
15	7.158	0.2829	2.006	22.42	13.97	143.6
16	7.178	0.3031	2.084	22.44	14.98	139.1
17	7.198	0.3233	2.167	22.45	16	135.4
18	7.218	0.3435	2.241	22.46	17.01	131.7
19	7.238	0.3637	2.304	22.47	18.02	127.8
20	7.259	0.3839	2.411	22.48	19.04	126.7
21	7.279	0.4041	2.478	22.48	20.05	123.6
22	7.299	0.4243	2.55	22.49	21.06	121.1
23	7.319	0.4445	2.607	22.49	22.08	118.1
24	7.339	0.4647	2.703	22.49	23.09	117.1
25	7.36	0.4849	2.772	22.49	24.1	115
26	7.38	0.5051	2.848	22.5	25.11	113.4
27	7.4	0.5253	2.897	22.5	26.13	110.9
28	7.42	0.5455	2.984	22.5	27.14	109.9
29	7.44	0.5657	3.056	22.5	28.15	108.6
30	7.461	0.5859	3.091	22.5	29.17	106
31	7.481	0.6061	3.19	22.5	30.18	105.7
32	7.501	0.6263	3.244	22.5	31.19	104
33	7.521	0.6465	3.301	22.5	32.2	102.5
34	7.541	0.6667	3.381	22.5	33.22	101.8

35	7.562	0.6869	3.445	22.5	34.23	100.7
36	7.582	0.7071	3.485	22.5	35.24	98.89
37	7.602	0.7273	3.579	22.5	36.26	98.71
38	7.622	0.7475	3.626	22.5	37.27	97.3
39	7.642	0.7677	3.692	22.5	38.28	96.43
40	7.663	0.7879	3.761	22.5	39.3	95.7
41	7.683	0.8081	3.805	22.5	40.31	94.41
42	7.703	0.8283	3.884	22.5	41.32	94
43	7.723	0.8485	3.93	22.5	42.33	92.85
44	7.743	0.8687	4.012	22.5	43.35	92.56
45	7.764	0.8889	4.045	22.5	44.36	91.18
46	7.784	0.9091	4.125	22.5	45.37	90.91
47	7.804	0.9293	4.147	22.5	46.39	89.41
48	7.824	0.9495	4.225	22.5	47.4	89.15
49	7.844	0.9697	4.277	22.5	48.41	88.35
50	7.865	0.9899	4.341	22.5	49.42	87.82
51	7.885	1.01	4.391	22.5	50.44	87.06
52	7.905	1.03	4.471	22.5	51.45	86.9
53	7.925	1.051	4.5	22.5	52.47	85.78
54	7.945	1.071	4.559	22.5	53.48	85.24
55	7.966	1.091	4.619	22.5	54.49	84.76
56	7.986	1.111	4.682	22.5	55.5	84.36
57	8.006	1.131	4.743	22.5	56.52	83.92
58	8.026	1.152	4.792	22.5	57.53	83.3
59	8.046	1.172	4.831	22.5	58.54	82.51
60	8.067	1.192	4.903	22.5	59.56	82.32
61	8.087	1.212	4.953	22.5	60.57	81.78
62	8.107	1.232	4.99	22.5	61.58	81.02
63	8.127	1.253	5.062	22.5	62.59	80.88
64	8.147	1.273	5.109	22.5	63.61	80.32
65	8.168	1.293	5.146	22.5	64.62	79.64
66	8.188	1.313	5.215	22.5	65.63	79.45
67	8.208	1.333	5.274	22.5	66.65	79.14
68	8.228	1.354	5.313	22.5	67.66	78.52
69	8.248	1.374	5.349	22.5	68.67	77.89
70	8.269	1.394	5.42	22.5	69.69	77.77
71	8.289	1.414	5.462	22.5	70.7	77.25
72	8.309	1.434	5.508	22.5	71.71	76.81
73	8.329	1.455	5.544	22.5	72.72	76.24
74	8.349	1.475	5.604	22.5	73.73	76.01
75	8.37	1.495	5.658	22.5	74.74	75.69

76	8.39	1.515	5.713	22.5	75.76	75.42
77	8.41	1.535	5.766	22.5	76.77	75.12
78	8.43	1.556	5.811	22.5	77.78	74.71
79	8.45	1.576	5.84	22.5	78.79	74.12
80	8.471	1.596	5.887	22.5	79.8	73.77
81	8.491	1.616	5.941	22.5	80.81	73.52
82	8.511	1.636	6.007	22.5	81.83	73.41
83	8.531	1.657	6.057	22.5	82.84	73.12
84	8.551	1.677	6.092	22.5	83.85	72.65
85	8.572	1.697	6.136	22.5	84.86	72.3
86	8.592	1.717	6.183	22.5	85.87	72.01
87	8.612	1.737	6.237	22.5	86.88	71.79
88	8.632	1.758	6.271	22.5	87.9	71.34
89	8.652	1.778	6.3	22.5	88.91	70.86
90	8.673	1.798	6.372	22.5	89.92	70.87
91	8.693	1.818	6.409	22.5	90.93	70.49
92	8.713	1.838	6.466	22.5	91.94	70.33
93	8.733	1.859	6.496	22.5	92.95	69.88
94	8.753	1.879	6.549	22.5	93.96	69.69
95	8.774	1.899	6.603	22.5	94.98	69.52
96	8.794	1.919	6.664	22.5	95.99	69.42
97	8.814	1.939	6.682	22.5	97	68.88
98	8.834	1.96	6.732	22.5	98.01	68.69
99	8.854	1.98	6.762	22.5	99.02	68.29
100	8.875	2	6.808	22.5	100	68.06

ANEXO 11 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 2 (0.10% Linaza).

Repeticiones	t en min	t_seg en min	σ , en Pa	T en °C	$\dot{\gamma}$, en 1/s	f, en mPas
1	5.516	3.153E-05	-0.006443	20	7.461E-05	-86360
2	5.536	0.02023	0.1752	20.1	0.8038	218
3	5.556	0.04043	0.3195	20.5	1.814	176.1
4	5.576	0.06063	0.4656	20.94	2.826	164.7
5	5.597	0.08083	0.5859	21.23	3.839	152.6
6	5.617	0.101	0.6828	21.39	4.851	140.8
7	5.637	0.1212	0.7884	21.6	5.864	134.5
8	5.657	0.1414	0.8778	21.86	6.878	127.6
9	5.677	0.1616	0.9656	22.03	7.891	122.4
10	5.698	0.1818	1.067	22.15	8.905	119.9
11	5.718	0.202	1.138	22.25	9.918	114.8
12	5.738	0.2222	1.227	22.31	10.93	112.3
13	5.758	0.2424	1.279	22.36	11.94	107.1
14	5.778	0.2626	1.354	22.39	12.96	104.5
15	5.799	0.2828	1.436	22.42	13.97	102.8
16	5.819	0.303	1.502	22.44	14.98	100.3
17	5.839	0.3232	1.582	22.45	16	98.9
18	5.859	0.3434	1.646	22.47	17.01	96.74
19	5.879	0.3636	1.708	22.48	18.02	94.77
20	5.9	0.3838	1.789	22.48	19.04	93.98
21	5.92	0.404	1.842	22.49	20.05	91.87
22	5.94	0.4242	1.922	22.49	21.06	91.24
23	5.96	0.4444	1.986	22.49	22.08	89.95
24	5.98	0.4646	2.081	22.5	23.09	90.15
25	6.001	0.4849	2.151	22.5	24.1	89.23
26	6.021	0.5051	2.18	22.5	25.12	86.79
27	6.041	0.5253	2.233	22.5	26.13	85.46
28	6.061	0.5455	2.297	22.5	27.14	84.63
29	6.082	0.5657	2.365	22.5	28.16	84
30	6.102	0.5859	2.415	22.5	29.17	82.79
31	6.122	0.6061	2.477	22.5	30.18	82.08
32	6.142	0.6263	2.55	22.5	31.2	81.75
33	6.162	0.6465	2.607	22.5	32.21	80.94
34	6.183	0.6667	2.667	22.5	33.22	80.27

35	6.203	0.6869	2.737	22.5	34.23	79.96
36	6.223	0.7071	2.772	22.5	35.25	78.65
37	6.243	0.7273	2.836	22.5	36.26	78.2
38	6.263	0.7475	2.904	22.5	37.27	77.92
39	6.284	0.7677	2.957	22.5	38.29	77.25
40	6.304	0.7879	3.01	22.5	39.3	76.59
41	6.324	0.8081	3.068	22.5	40.31	76.12
42	6.344	0.8283	3.135	22.5	41.32	75.86
43	6.364	0.8485	3.19	22.5	42.34	75.35
44	6.385	0.8687	3.251	22.5	43.35	74.99
45	6.405	0.8889	3.297	22.5	44.36	74.31
46	6.425	0.9091	3.367	22.5	45.38	74.21
47	6.445	0.9293	3.404	22.5	46.39	73.37
48	6.465	0.9495	3.469	22.5	47.4	73.17
49	6.486	0.9697	3.518	22.5	48.41	72.66
50	6.506	0.9899	3.569	22.5	49.43	72.21
51	6.526	1.01	3.628	22.5	50.44	71.94
52	6.546	1.03	3.687	22.5	51.45	71.66
53	6.566	1.051	3.733	22.5	52.46	71.15
54	6.587	1.071	3.792	22.5	53.48	70.9
55	6.607	1.091	3.845	22.5	54.49	70.56
56	6.627	1.111	3.885	22.5	55.5	70
57	6.647	1.131	3.943	22.5	56.52	69.77
58	6.667	1.152	3.997	22.5	57.53	69.48
59	6.688	1.172	4.036	22.5	58.54	68.93
60	6.708	1.192	4.106	22.5	59.56	68.94
61	6.728	1.212	4.15	22.5	60.57	68.52
62	6.748	1.232	4.198	22.5	61.58	68.17
63	6.768	1.253	4.257	22.5	62.59	68.01
64	6.789	1.273	4.305	22.5	63.61	67.68
65	6.809	1.293	4.355	22.5	64.62	67.4
66	6.829	1.313	4.416	22.5	65.63	67.28
67	6.849	1.333	4.454	22.5	66.65	66.84
68	6.869	1.354	4.496	22.5	67.66	66.45
69	6.89	1.374	4.552	22.5	68.67	66.29
70	6.91	1.394	4.596	22.5	69.69	65.95
71	6.93	1.414	4.647	22.5	70.7	65.73
72	6.95	1.434	4.695	22.5	71.71	65.48
73	6.97	1.455	4.738	22.5	72.72	65.16
74	6.991	1.475	4.803	22.5	73.73	65.14
75	7.011	1.495	4.854	22.5	74.74	64.94

76	7.031	1.515	4.896	22.5	75.76	64.62
77	7.051	1.535	4.94	22.5	76.77	64.35
78	7.071	1.556	4.984	22.5	77.78	64.07
79	7.092	1.576	5.019	22.5	78.79	63.7
80	7.112	1.596	5.08	22.5	79.81	63.66
81	7.132	1.616	5.125	22.5	80.82	63.41
82	7.152	1.636	5.186	22.5	81.83	63.38
83	7.172	1.657	5.233	22.5	82.84	63.17
84	7.193	1.677	5.268	22.5	83.85	62.83
85	7.213	1.697	5.322	22.5	84.86	62.71
86	7.233	1.717	5.356	22.5	85.88	62.37
87	7.253	1.737	5.407	22.5	86.89	62.23
88	7.273	1.758	5.462	22.5	87.9	62.14
89	7.294	1.778	5.503	22.5	88.91	61.89
90	7.314	1.798	5.541	22.5	89.92	61.62
91	7.334	1.818	5.589	22.5	90.93	61.46
92	7.354	1.838	5.632	22.5	91.94	61.25
93	7.374	1.859	5.676	22.5	92.96	61.06
94	7.395	1.879	5.733	22.5	93.97	61.01
95	7.415	1.899	5.773	22.5	94.98	60.78
96	7.435	1.919	5.824	22.5	95.99	60.68
97	7.455	1.939	5.872	22.5	97	60.53
98	7.475	1.96	5.917	22.5	98.01	60.37
99	7.496	1.98	5.961	22.5	99.03	60.19
100	7.516	2	6.001	22.5	100	59.98

ANEXO 12 - Resultados experimentales promedio (R1, R2 y R3) de la Caracterización reológica del Néctar de Maracuyá con mucílago de Linaza del tratamiento 3 (0.15% Linaza).

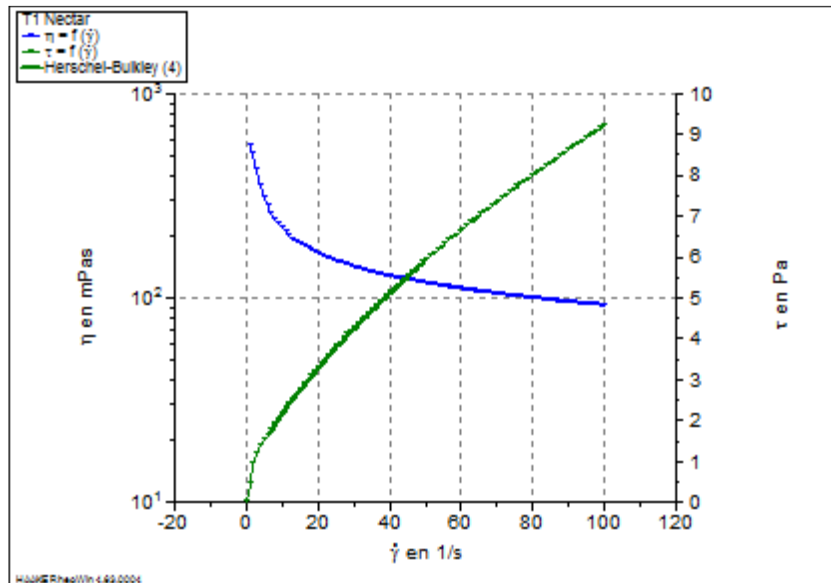
Repeticiones	t en min	t_seg en min	σ , en Pa	T en °C	$\dot{\gamma}$, en 1/s	f, en mPas
1	6.365	6.765E-05	0.001701	20.01	0.0003234	5260
2	6.385	0.02027	0.1445	20.08	0.804	179.7
3	6.406	0.04047	0.2305	20.45	1.814	127.1
4	6.426	0.06067	0.2744	20.91	2.827	97.09
5	6.446	0.08087	0.3545	21.23	3.839	92.34
6	6.466	0.1011	0.3678	21.4	4.851	75.82
7	6.486	0.1213	0.4158	21.61	5.864	70.91
8	6.507	0.1415	0.4403	21.84	6.878	64.02
9	6.527	0.1617	0.4829	22.01	7.89	61.21
10	6.547	0.1819	0.5176	22.13	8.905	58.13
11	6.567	0.2021	0.5568	22.23	9.919	56.13
12	6.587	0.2223	0.5963	22.3	10.93	54.55
13	6.608	0.2425	0.6306	22.35	11.94	52.79
14	6.628	0.2627	0.687	22.39	12.96	53.02
15	6.648	0.2829	0.7281	22.42	13.97	52.11
16	6.668	0.3031	0.7596	22.44	14.98	50.69
17	6.688	0.3233	0.8075	22.46	16	50.47
18	6.709	0.3435	0.8262	22.47	17.01	48.57
19	6.729	0.3637	0.8662	22.48	18.02	48.06
20	6.749	0.3839	0.9101	22.48	19.04	47.81
21	6.769	0.4041	0.948	22.49	20.05	47.28
22	6.789	0.4243	0.9921	22.49	21.06	47.1
23	6.81	0.4445	1.005	22.49	22.08	45.52
24	6.83	0.4647	1.068	22.49	23.09	46.25
25	6.85	0.4849	1.098	22.5	24.1	45.56
26	6.87	0.5051	1.138	22.5	25.11	45.33
27	6.89	0.5253	1.152	22.5	26.13	44.08
28	6.911	0.5455	1.216	22.5	27.14	44.82
29	6.931	0.5657	1.24	22.5	28.15	44.06
30	6.951	0.5859	1.25	22.5	29.17	42.85
31	6.971	0.6061	1.313	22.5	30.18	43.5
32	6.991	0.6263	1.348	22.5	31.19	43.2
33	7.012	0.6465	1.358	22.5	32.21	42.17
34	7.032	0.6667	1.413	22.5	33.22	42.53

35	7.052	0.6869	1.452	22.5	34.23	42.43
36	7.072	0.7071	1.468	22.5	35.24	41.66
37	7.092	0.7273	1.515	22.5	36.26	41.79
38	7.113	0.7475	1.535	22.5	37.27	41.2
39	7.133	0.7677	1.585	22.5	38.28	41.42
40	7.153	0.7879	1.619	22.5	39.3	41.19
41	7.173	0.8081	1.633	22.5	40.31	40.52
42	7.193	0.8283	1.684	22.5	41.32	40.77
43	7.214	0.8485	1.694	22.5	42.33	40
44	7.234	0.8687	1.742	22.5	43.35	40.18
45	7.254	0.8889	1.767	22.5	44.36	39.84
46	7.274	0.9091	1.809	22.5	45.37	39.87
47	7.294	0.9293	1.831	22.5	46.38	39.47
48	7.315	0.9495	1.876	22.5	47.4	39.58
49	7.335	0.9697	1.886	22.5	48.41	38.97
50	7.355	0.9899	1.934	22.5	49.42	39.14
51	7.375	1.01	1.965	22.5	50.44	38.95
52	7.395	1.03	2.018	22.5	51.45	39.22
53	7.416	1.051	2.038	22.5	52.47	38.84
54	7.436	1.071	2.06	22.5	53.48	38.51
55	7.456	1.091	2.099	22.5	54.49	38.51
56	7.476	1.111	2.111	22.5	55.5	38.03
57	7.496	1.131	2.166	22.5	56.52	38.33
58	7.517	1.152	2.196	22.5	57.53	38.17
59	7.537	1.172	2.209	22.5	58.54	37.73
60	7.557	1.192	2.254	22.5	59.56	37.84
61	7.577	1.212	2.282	22.5	60.57	37.68
62	7.597	1.232	2.304	22.5	61.58	37.41
63	7.618	1.253	2.354	22.5	62.59	37.61
64	7.638	1.273	2.362	22.5	63.39	37.27
65	7.658	1.293	2.386	22.5	64.62	36.92
66	7.678	1.313	2.441	22.5	65.63	37.19
67	7.699	1.333	2.475	22.5	66.65	37.13
68	7.719	1.354	2.496	22.5	67.66	36.89
69	7.739	1.374	2.508	22.5	68.67	36.52
70	7.759	1.394	2.567	22.5	69.69	36.84
71	7.779	1.414	2.596	22.5	70.7	36.72
72	7.8	1.434	2.62	22.5	71.71	36.54
73	7.82	1.455	2.634	22.5	72.72	36.22
74	7.84	1.475	2.67	22.5	73.73	36.21
75	7.86	1.495	2.713	22.5	74.74	36.3

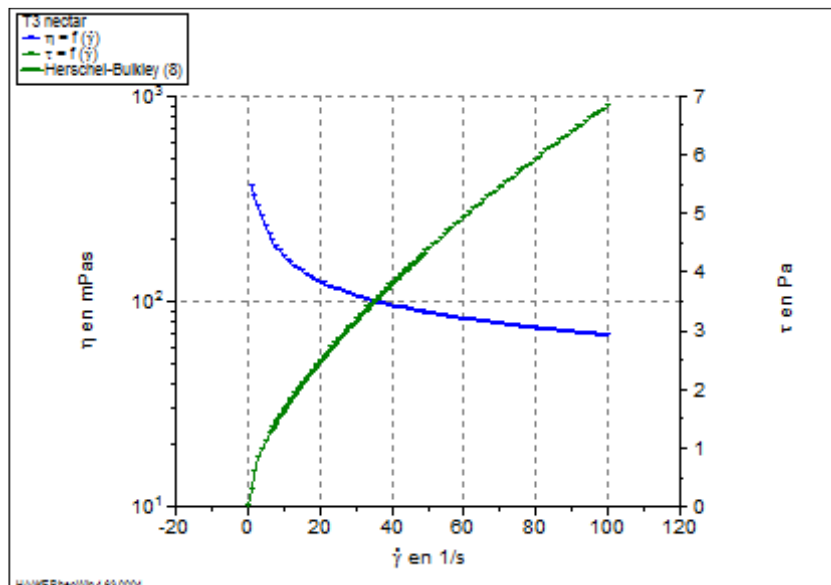
76	7.88	1.515	2.756	22.5	75.75	36.38
77	7.901	1.535	2.772	22.5	76.77	36.1
78	7.921	1.556	2.792	22.5	77.78	35.9
79	7.941	1.576	2.806	22.5	78.79	35.61
80	7.961	1.596	2.833	22.5	79.8	35.51
81	7.981	1.616	2.891	22.5	80.81	35.77
82	8.002	1.636	2.915	22.5	81.83	35.62
83	8.022	1.657	2.949	22.5	82.84	35.6
84	8.042	1.677	2.968	22.5	83.85	35.39
85	8.062	1.697	3.005	22.5	84.86	35.41
86	8.082	1.717	3.037	22.5	85.87	35.37
87	8.103	1.737	3.058	22.5	86.88	35.2
88	8.123	1.758	3.095	22.5	87.9	35.22
89	8.143	1.778	3.106	22.5	88.91	34.94
90	8.163	1.798	3.143	22.5	89.92	34.96
91	8.183	1.818	3.171	22.5	90.93	34.87
92	8.204	1.838	3.2	22.5	91.94	34.81
93	8.224	1.859	3.225	22.5	92.95	34.69
94	8.244	1.879	3.264	22.5	93.96	34.74
95	8.264	1.899	3.294	22.5	94.98	34.68
96	8.284	1.919	3.316	22.5	95.99	34.54
97	8.305	1.939	3.34	22.5	97	34.43
98	8.325	1.96	3.368	22.5	98.01	34.36
99	8.345	1.98	3.402	22.5	99.02	34.36
100	8.365	2	3.433	22.5	100	34.32

ANEXO 13 – Curvas de la Caracterización reológica del néctar de Maracuyá con mucílago de linaza.

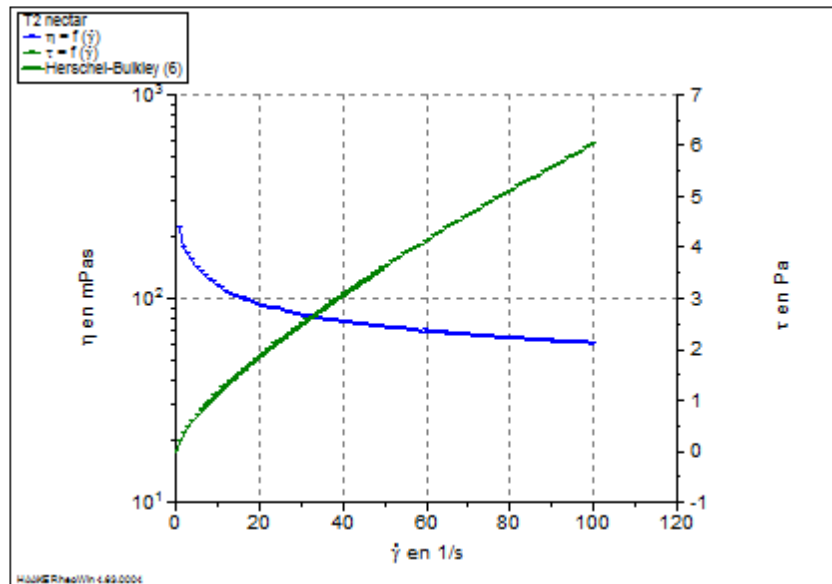
a. Tratamiento Blanco – Tipo de fluido: Pseudoplástico



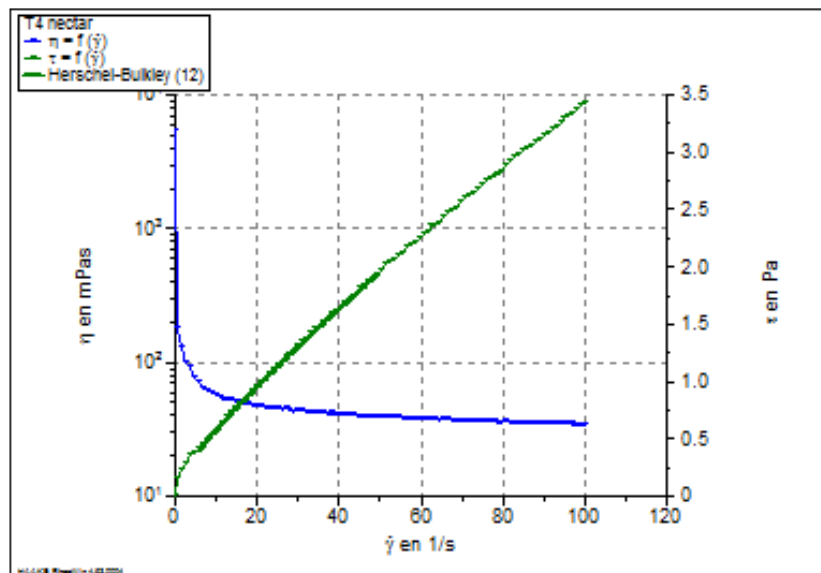
b. Tratamiento 1 - Tipo de fluido: Pseudoplástico



c. Tratamiento 2 - Tipo de fluido: Pseudoplástico



d. Tratamiento 3 - Tipo de fluido: Pseudoplástico



ANEXO 14 – Estadística mediante Mean Square Difference de la Caracterización reológica del néctar de Maracuyá con mucílago de linaza.

estadística descriptiva						
	b-t1	b-t2	b-t3	t1-t2	t1-t3	t2-t3
	0.7942374 4	0.6211016 1	0.6647140 9	0.0106296 1	0.0057608 1	0.0007398 4
	0.6310713 6	0.5145192 9	0.5004147 6	0.0059444 1	0.007569	9.801E-05
	0.5075137 6	0.4189972 9	0.3876307 6	0.0042380 1	0.0080640 4	0.0006100 9
	0.5455299 6	0.4883214 4	0.4353360 4	0.0015840 4	0.0062094 4	0.001521
	0.2749953 6	0.251001	0.208849	0.0005475 6	0.0045427 6	0.001936
	0.2172492 1	0.2071160 1	0.1742227 6	0.000121	0.0023716 9	0.0014212 9
	0.158404	0.1644302 5	0.1340292 1	5.625E-05	0.0010176 1	0.0015523 6
	0.1557880 9	0.1610416 9	0.127449	4.356E-05	0.0014212 9	0.0019624 9
	0.121801	0.1280924 1	0.1015059 6	7.921E-05	0.0009241 6	0.0015444 9
	0.1005524 1	0.1093624 9	0.0862009 6	0.0001849 6	0.0005522 5	0.0013764 1
	0.0793548 9	0.0903603 6	0.0693795 6	0.0003572 1	0.0003348 9	0.0013838 4
	0.0699073 6	0.0809402 5	0.0651780 9	0.0004040 1	8.281E-05	0.0008526 4
	0.0581774 4	0.0693268 9	0.0557904 4	0.0004884 1	0.000025	0.0007344 1
	0.051529	0.0629508 1	0.0495062 5	0.0005712 1	0.0000202 5	0.0008065 6
	0.045369	0.0549902 5	0.0438483 6	0.0004622 5	1.296E-05	0.0006300 1
	0.0362902 5	0.044521	0.0338928 1	0.0004202 5	4.096E-05	0.0007236 1
	0.030976	0.0394419 6	0.0272910 4	0.0005107 6	0.0001166 4	0.0011155 6
	0.0266668 9	0.0351562 5	0.0239320 9	0.0005856 4	7.396E-05	0.0010758 4
	0.0235008 9	0.0318979 6	0.021904	0.0006400 9	2.809E-05	0.0009363 6
	0.021025	0.0283585 6	0.0201924 1	0.0005475 6	8.41E-06	0.0006916 9

	0.0169 1	0.0237468 1	0.0161544 1	0.0005808 1	8.41E-06	0.000729
	0.0140659 6	0.0196840 9	0.0142802 5	0.0004708 9	8.1E-07	0.0004326 4
	0.0127916 1	0.0182520 1	0.0133864 9	0.000484	6.76E-06	0.0003763 6
	0.0116208 4	0.0169520 4	0.0125216 1	0.0005017 6	1.681E-05	0.0003348 9
	0.0098406 4	0.0142324 9	0.0106915 6	0.0004040 1	1.764E-05	0.0002528 1
	0.0083905 6	0.0122544 9	0.009216	0.0003648 1	1.936E-05	0.0002160 9
	0.0077088 4	0.0112572 1	0.0085192 9	0.0003348 9	0.0000202 5	0.0001904 4
	0.0061308 9	0.0091202 5	0.0070728 1	0.0002958 4	3.364E-05	0.0001299 6
	0.0047472 1	0.0072590 4	0.0058216 9	0.0002656 9	5.476E-05	7.921E-05
	0.0043824 4	0.0067404 1	0.005476	0.0002528 1	0.0000608 4	6.561E-05
	0.0037945 6	0.0059136 1	0.0049420 9	0.0002340 9	7.569E-05	4.356E-05
	0.0032832 9	0.0051696 1	0.0044355 6	0.0002131 6	0.0000864 9	0.0000280 9
	0.0025	0.0041473 6	0.0036966 4	0.0002073 6	0.0001166 4	1.296E-05
	0.0019713 6	0.0034105 6	0.0031472 1	0.000196	0.0001368 9	5.29E-06
MSD	4.0580675 1	3.7600677 5	3.3506292	0.0332221 2	0.0398320 1	0.0246094 1
Mean Square Diference						